

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :

F28D 20/02, A47G 23/04, A41D 13/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/53264

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

26. November 1998 (26.11.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/01956

(22) Internationales Anmeldedatum: 3. April 1998 (03.04.98)

(30) Prioritätsdaten:

197 21 270.0	21. Mai 1997 (21.05.97)	DE
198 05 028.3	9. Februar 1998 (09.02.98)	DE
198 13 562.9	27. März 1998 (27.03.98)	DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):  
SCHÜMANN SASOL GMBH & CO. KG [DE/DE]; Worth-  
damm 13-27, D-20457 Hamburg (DE). HABERSCHUSS  
SYSTEMWÄRME GMBH [DE/DE]; Gewerbeparkring 3,  
D-15517 Fürstenwalde (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FIEBACK, Klaus [DE/DE];  
Herbert-Tschäpe-Strasse 53, D-10369 Berlin (DE).  
MATTHÄI, Michael [DE/DE]; Matthias-Claudius-Strasse  
57, D-24558 Henstedt-Ulzburg (DE). HABERSCHUSS,  
Toni [DE/DE]; Silberberger Strasse 18, D-15526 Bad  
Saarow (DE). REINSHAGEN, Wolfgang [DE/DE];  
Nachrodter Strasse 36, D-58769 Nachrodt-Wiblingwerde  
(DE).

(74) Anwälte: MÜLLER, Enno usw.; Corneliusstrasse 45, D-42329  
Wuppertal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,  
BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB,  
GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN,  
MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,  
SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW,  
ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES,  
FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Wieder

Erledigt

(54) Title: LATENT HEAT BODY

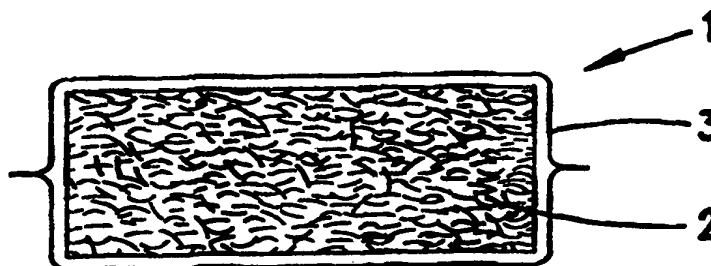
(54) Bezeichnung: LATENTWÄRMEKÖRPER

(57) Abstract

The invention relates to a latent heat body comprising a paraffin-based storage material accommodated in a carrier material provided with recesses, wherein the carrier material is composed of individual elements, wherein capillary-type recesses are provided for the latent heat storage material between the elements of said carrier material. According to the invention, the latent heat body can contain a plurality of defined latent heat bodies which can be surrounded by a common sheath and the latent heat body contains a microwave-active substance. The invention also relates to a corresponding production method for said bodies.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Latentwärmekörper (1) mit in einem Aufnahme- räume aufweisenden Trägermaterial (2) aufgenommenen Latentwärmespeichermaterial auf Paraffinbasis, bei dem das Trägermaterial (2) aus einzelnen Trägermaterialelementen zusammengesetzt ist, wobei jedenfalls zwischen den Trägermaterialelementen kapillarartige Aufnahme- räume für das Latentwärmespeichermaterial ausgebildet sind. Die Erfindung schlägt weiterhin vor, daß der Latentwärmekörper (1) eine Anzahl abgegrenzter Latentwärmeteilkörper enthalten kann, die von einer gemeinsamen Umhüllung umgeben sein können, und daß der Latentwärmekörper (1) einen mikrowellenaktiven Stoff beinhaltet. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung entsprechender Latentwärmekörper (1).



PTO 2003-716

S.T.I.C. Translations Branch

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss der PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

00001 Latentwärmekörper

00002

00003 Die Erfindung betrifft einen Latentwärmekörper mit in  
00004 einem kapillarartige Aufnahmeräume aufweisenden Träger-  
00005 material aufgenommenem Latentwärmespeichermaterial auf  
00006 Paraffinbasis, wobei das Trägermaterial aus einem orga-  
00007 nischen Kunststoff- oder Naturmaterial besteht.

00008

00009 Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 84 08 966 ist ein  
00010 poriges Schaumstoffmaterial als Trägermaterial bekannt.  
00011 Bei diesem Schaumstoffmaterial ist jedoch keine auch im  
00012 erwärmten Zustand des Latentwärmespeichermaterials ge-  
00013 wünschte Strukturfestigkeit zu erreichen. Überdies ist  
00014 das porige Schaumstoffmaterial nicht ohne weiteres mit  
00015 dem Latentwärmespeichermaterial zu tränken. Es müssen  
00016 besondere Maßnahmen wie Quetschen ergriffen werden.

00017

00018 Hiervon ausgehend beschäftigt sich die Erfindung mit  
00019 der technischen Problematik, einen Latentwärmekörper  
00020 anzugeben, der bei einfacher Herstellbarkeit hoch wirk-  
00021 sam ist, d. h. ein hohes Wärmespeichervermögen aufweist  
00022 und zugleich auch im erwärmten Zustand eine ausreichen-  
00023 de Strukturfestigkeit aufweist. Es ist auch angestrebt,  
00024 daß das Trägermaterial sich möglichst selbsttätig mit  
00025 dem Latentwärmespeichermaterial füllt bzw. dieses auf-  
00026 saugt. Auch ist von Bedeutung, schon aufgrund der Eigen-  
00027 schaften des Trägermaterials ein hohes Rückhaltevermö-  
00028 gen bezüglich des Latentwärmespeichermaterials zu errei-  
00029 chen.

00030

00031 Diese technische Problematik ist zunächst und im wesent-  
00032 lichen beim Gegenstand des Anspruches 1 gelöst, wobei  
00033 darauf abgestellt ist, daß das Trägermaterial aus ein-  
00034 zeln für sich strukturfesten oder im Verbund mit dem  
00035 Latentwärmespeichermaterial zur Strukturfestigkeit

00036 führenden Trägermaterialelementen beispielsweise durch  
00037 Verkleben zusammengesetzt ist.

00038

00039 Für die Erfindung ist dabei von Bedeutung, daß zwischen  
00040 den Trägermaterialelementen auch in Abwesenheit von  
00041 Latentwärmespeichermaterial ein Zusammenhalt besteht,  
00042 so daß es sich bei dem Trägermaterial um ein oder mehre-  
00043 re Gebilde aus jeweils einer Vielzahl von zusammenhän-  
00044 genden Trägermaterialelementen handelt. Die Trägermate-  
00045 rialelemente sind erfindungsgemäß in der Weise zusammen-  
00046 gesetzt, daß zwischen ihnen kapillare Aufnahmeräume für  
00047 das Latentwärmespeichermaterial ausgebildet sind, die  
00048 eine spaltartige Form aufweisen können. Die vorbeschrie-  
00049 benen kapillaren Aufnahmeräume ermöglichen aufgrund  
00050 ihrer kapillaren Zugwirkung auf ein Fluid ein weitge-  
00051 hend selbsttätiges Auffüllen bzw. Aufsaugen des Fluids  
00052 durch das Trägermaterial sowie ein hohes Rückhaltevermö-  
00053 gen desselben. Diese Wirkung wird für den erfindungsge-  
00054 mäßigen Latentwärmekörper dadurch vorteilhaft angewendet,  
00055 daß das vorgeschlagene Latentwärmespeichermaterial auf  
00056 Paraffinbasis, dem einzelne oder mehrere der in dieser  
00057 Anmeldung angegebenen Zusätze beigegeben sein können,  
00058 durch Erwärmung soweit verflüssigt wird, bis das selbst-  
00059 ständige Aufsaugen zu beobachten ist. Vorzugsweise kann  
00060 das Latentwärmespeichermaterial dabei bis auf eine  
00061 Temperatur erwärmt werden, die oberhalb der höchsten  
00062 Schmelztemperatur der einzelnen darin enthaltenen Paraf-  
00063 fine und Zusätze liegt. Das Latentwärmespeichermaterial  
00064 wird dadurch so stark verflüssigt, daß es bis zur voll-  
00065 ständigen Sättigung des Trägermaterials von diesem  
00066 selbstständig aufgenommen werden kann. Aus dieser Wir-  
00067 kungsweise ergibt sich der Vorteil, daß auf aufwendige  
00068 und daher kostenintensive technologische Verfahrens-  
00069 schritte unter hoher, insbesondere mechanischer Energie-  
00070 zufuhr verzichtet werden kann.

00071 Die zu einem festen Verbund der Trägermaterialelemente  
00072 untereinander führende Zusammensetzung ist zugleich  
00073 geeignet, eine Größe der zwischen den Trägermaterialele-  
00074 menten verbleibenden Aufnahmeräume einzustellen und die  
00075 gewünschte Strukturfestigkeit zu beeinflussen.

00076

00077 Durch die Einstellbarkeit der Größe der Aufnahmeräume  
00078 besteht weiterhin die Möglichkeit, in Abhängigkeit von  
00079 der Grenz- bzw. Oberflächenspannung des Latentwärme-  
00080 speichermaterials eine hinsichtlich einer größtmögli-  
00081 chen Aufnahmekapazität und einer zugleich ausreichend  
00082 hohen Kapillarwirkung optimierte Größe der Aufnahmeräu-  
00083 me einzustellen.

00084

00085 Als Trägermaterial kommen organische Materialien wie  
00086 Kunststoff oder Zellulose in Frage. Bevorzugt ist auch,  
00087 daß ein Trägermaterialelement eine eigene Kapillarität  
00088 aufweist. Beispielsweise eine Zellulosefaser, etwa eine  
00089 Holzfaser, die für sich einen wesentlich feineren Kapil-  
00090 larraum ausbildet als die zwischen zwei Fasern gebilde-  
00091 te Kapillarität. Von Bedeutung ist darüber hinaus, daß  
00092 das Latentwärmespeichermaterial selbst homogen verteil-  
00093 te Hohlstrukturen ausbildet. Diese sind für das Lei-  
00094 stungs- bzw. Ansprechverhalten des Latentwärmekörpers  
00095 von besonderer Bedeutung. Solche Hohlstrukturen erbrin-  
00096 gen zunächst einmal Ausweichräume im Zuge der Volumenän-  
00097 derung bei Erwärmung oder Abkühlung. Diese Volumenände-  
00098 rung kann durchaus im Größenbereich von 10% des Volu-  
00099 mens liegen. Als Trägermaterialelemente können weiter-  
00100 hin Fasern mit einer sehr unterschiedlichen Länge und  
00101 einem sehr unterschiedlichen Durchmesser verwendet  
00102 werden. Geeignet sind insbesondere auch Keramikfasern,  
00103 Mineralwolle, Kunststofffasern sowie weitere zweckmäßige  
00104 Fasern, wie beispielsweise Baum- oder Schafwolle. Ver-  
00105 wendete Keramikfasern bestehen vorzugsweise im wesentli-

00106 chen aus  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$  und organischen Beimischun-  
00107 gen, wobei die Anteile der Komponenten stark variieren  
00108 können. Je nach gewählten Anteilen schwankt auch die  
00109 Dichte der Keramikfasern und liegt dabei vorzugsweise  
00110 in einem Bereich zwischen 150 und 400 kg/m<sup>3</sup>. Hinsicht-  
00111 lich der Mineralwolle ist vorzugsweise an einer Verwen-  
00112 dung von Steinwolle mit und ohne Zusatz von  
00113 duroplastischen Kunstharzen gedacht, die weiterhin  
00114 Glasfaseranteile beinhalten kann. Die Dichte schwankt  
00115 in Abhängigkeit von der im Einzelfall gewählten Zusam-  
00116 mensetzung und liegt dabei vorzugsweise in einem Be-  
00117 reich zwischen 200 und 300 kg/m<sup>3</sup>. Als Trägermaterialele-  
00118 mente geeignete Kunststofffasern weisen vorzugsweise  
00119 Basismaterialien wie Polyester, Polyamid, Polyurethan,  
00120 Polyacrylnitril oder Polyolefine auf. Hierzu ist  
00121 insbesondere bevorzugt, daß das Latentwärmespei-  
00122 chermaterial ein Paraffin ist, wie es in der DE-OS 43  
00123 07 065 beschrieben ist. Der Inhalt diese Vorveröffentli-  
00124 chung wird hiermit vollinhaltlich in die Offenbarung  
00125 dieser Anmeldung mit einbezogen, auch zum Zwecke Merkma-  
00126 le dieser Vorveröffentlichung in Ansprüche vorliegender  
00127 Anmeldung mit aufzunehmen.  
00128  
00129 Ein solches Paraffin weist im Erstarrungszustand Kri-  
00130 stallstrukturen auf, die durch ein Strukturadditiv vor-  
00131 zugsweise im Sinne von Hohlstrukturen, wie etwa Hohlke-  
00132 geln, modifiziert sind. Hierdurch ist es ermöglicht,  
00133 das Ansprechverhalten des Latentwärmespeichermate-  
00134 rials bei Wärmezufuhr entscheidend zu verbessern. Das  
00135 Latentwärmespeichermaterial wie Paraffin nimmt hier-  
00136 durch eine gleichsam poröse Struktur an. Bei Wärmezufuhr  
00137 können leichter schmelzende Bestandteile des  
00138 Latentwärmespeichermaterials durch die im Material  
00139 selbst gegebenen Hohlstrukturen hindurchfließen. Es kann  
00140 sich, gegebenenfalls auch hinsichtlich vorhandener

00141 Lufteinschlüsse eine Art Mikro-Konvektion einstellen. Es  
00142 ergibt sich auch eine hohe Durchmischungswirksamkeit.  
00143 Im weiteren ist auch eine Vorteilhaftigkeit hinsicht-  
00144 lich des bereits angesprochenen Ausdehnungsverhaltens  
00145 bei Phasenänderung gegeben. Das Strukturadditiv ist in  
00146 dem Latentwärmespeichermaterial vorzugsweise homogen  
00147 gelöst. Im einzelnen haben sich Strukturadditive wie  
00148 solche auf Basis von Polyalkylmetacrylaten (PA-MA) und  
00149 Polyalkylacrylaten (PAA) als Einzelkomponenten oder in  
00150 Kombination bewährt. Ihre kristallmodifizierende Wir-  
00151 kung wird dadurch hervorgerufen, daß die Polymermolekü-  
00152 le in die wachsenden Paraffinkristalle mit eingebaut  
00153 werden und das Weiterwachsen dieser Kristallform verhin-  
00154 dert wird. Aufgrund des Vorliegens der Polymermoleküle  
00155 auch in assoziierter Form in der homogenen Lösung in  
00156 Paraffin können auf die speziellen Assoziate Paraffine  
00157 aufwachsen. Es werden Hohlkegel gebildet, die nicht  
00158 mehr zur Bildung von Netzwerken befähigt sind. Auf-  
00159 grund der synergistischen Wirkungsweise dieses Struk-  
00160 turadditives auf das Kristallisationsverhalten der  
00161 Paraffine wird eine Hohlraumbildung und damit  
00162 eine Verbesserung der Durchströmbarkeit des Wärme-  
00163 speichermediums Paraffin (beispielsweise für in  
00164 dem Latentwärmespeicherkörper eingeschlossene Luft  
00165 oder Wasserdampf oder für verflüssigte Phasen des  
00166 Latentwärmespeichermaterials, d. h. des Paraffins  
00167 selbst) gegenüber nicht derartig compoundierten Paraffi-  
00168 nen erreicht. Allgemein eignen sich als Strukturadditi-  
00169 ve auch Ethylen, Vinylacetat-Copolymere (E, VA),  
00170 Ethylen-Propylen-Copolymere (OCP), Dien-Styrol-Copo-  
00171 lymer sowohl als Einzelkomponenten als auch im  
00172 Gemisch sowie alkylierte Naphthaline (Paraflow). Der  
00173 Anteil der Strukturadditive fängt bei einem Bruchteil  
00174 von Gewichtsprozenten, realistischerweise etwa bei 0.01  
00175 Gewichtsprozent an und zeigt insbesondere bis zu einem

00176 Anteil von etwa einem Gewichtsprozent spürbare Verände-  
00177 rungen im Sinne einer Verbesserung.

00178

00179 In weiterer Einzelheit ist auch bevorzugt, daß dem  
00180 Latentwärmespeichermaterial ein Zusatz zugesetzt wird,  
00181 welcher zur Dickflüssigkeit führt. Es kann hier ein  
00182 übliches Thixotropiemittel verwendet werden. Selbst im  
00183 erwärmten Zustand, in welchem üblicherweise eine Ver-  
00184 flüssigung des Latentwärmespeichermaterials gegeben  
00185 ist, ist dann noch eine Schwerflüssigkeit, im Sinne  
00186 einer gallertartigen Konsistenz, gegeben. Selbst bei  
00187 einem unbeabsichtigten Durchtrennen eines solchen  
00188 Latentwärmespeicherkörpers kommt es noch nicht oder  
00189 nicht in wesentlichem Ausmaß zu einem Auslaufen von  
00190 Latentwärmespeichermaterial.

00191

00192 Bevorzugt ist ein so gebildeter Latentwärmekörper auch  
00193 vollständig mit einer Abdeckung, bevorzugt einer Kunst-  
00194 stoffolie umschlossen. Die vollständige Umhüllung ver-  
00195 hindert ein Auslaufen etwa erweichten oder verflüssig-  
00196 ten Latentwärmespeichermaterials. Die Umhüllung kann  
00197 beispielsweise auch mit Harnstoff vorgenommen werden.  
00198 Die Platte kann in einen aufgeschmolzenen Umhüllungs-  
00199 stoff, also beispielsweise Harnstoff oder auch einen  
00200 Kunststoff, wie etwa Nylon (Polyamid), eingetaucht  
00201 werden. Bei Harnstoff ergibt sich der Vorteil einer  
00202 stark brandhemmenden Wirkung. Die Verhinderung des  
00203 Auslaufens ist insbesondere von Bedeutung bei Über-  
00204 schreiten der Nennbetriebsparameter. Dies gilt insbeson-  
00205 dere bei Überschreiten der Nennbetriebsparameter.

00206

00207 Bevorzugt besteht die Trägerstruktur aus einem aus  
00208 Einzelfasern zusammengesetzten Faserkörper. Hierbei  
00209 können handelsübliche Faserplatten zum Einsatz kommen,  
00210 wobei jedoch relativ weiche Faserplatten bevorzugt



00211 sind. Hartfaserplatten können nur im geringen Maße das  
00212 Latentwärmespeichermaterial aufnehmen. Die Fasern sind  
00213 bevorzugt selbst saugfähig. Beim Tränken einer solchen  
00214 Faserplatte mit einem Latentwärmespeichermaterial auf  
00215 Paraffinbasis saugen sich die Fasern mit Paraffin  
00216 voll, werden "gewachst". Zudem werden auch noch die  
00217 Kapillarräume zwischen den Fasern mit dem Latentwärme-  
00218 speichermaterial gefüllt. Eine weitere Ausgestaltung  
00219 sieht als Trägermaterial ein Vlies, beispielsweise ein  
00220 übliches Saugvlies, vor, wie es etwa zum Aufsaugen von  
00221 Öl, Säuren oder sonstigen Flüssigkeiten handelsüblich  
00222 ist. Insbesondere kann es ein vollständig aus Polypro-  
00223 pylenfasern bestehendes Vlies sein. Hierbei können die  
00224 Fasern auch im Sinne der eingangs genannten allgemeinen  
00225 Lehre miteinander verhaftet, beispielsweise verschweißt  
00226 sein. Die Trägerstruktur des Vlieses hat aber auch  
00227 unabhängig hiervon Bedeutung. Von besonderem Vorteil  
00228 ist, daß sich die erwähnte Fasermatte und auch das  
00229 Vlies beim Tränken mit dem Latentwärmespeichermaterial  
00230 auf Paraffinbasis verfestigen. Die Struktur wird stei-  
00231 fer. Beispielsweise wird eine derartige Faserplatte  
00232 hierdurch druckfester und beispielsweise trittfest.  
00233 Zudem verbessern sich auch die schalltechnischen Eigen-  
00234 schaften so geschaffener Latentwärmekörper. Es ist eine  
00235 höhere Körperschalldämpfung zu beobachten. Der Tritt-  
00236 schall, etwa bei Verwendung eines solchen Latentwärme-  
00237 körpers im Fußbodenbereich, wird wirksam gedämpft. In  
00238 weiterer vorteilhafter Ausgestaltung werden solche  
00239 Trägerstrukturen verwendet, die eine zwei- bis zehnfache  
00240 Tränkung mit Latentwärmespeichermaterial im Ver-  
00241 gleich zu ihrem Eigengewicht ermöglichen. Bei den er-  
00242 wählten Faserplatten wird beispielsweise eine drei- bis  
00243 vierfache Tränkung mit Latentwärmespeichermaterial  
00244 vorgenommen. Gleichwohl wird die Tränkung nicht soweit  
00245 vorgenommen, daß Überquelleffekte entstehen. Es emp-

00246 fiehlt sich auch, einen äußeren Verschuß der Kapilla-  
00247 ren, etwa durch Verschleifen, vorzunehmen. Dieser Ver-  
00248 schluß wirkt noch zusätzlich zu der erwähnten Umhül-  
00249 lung. Hierbei ist es bevorzugt, daß der Verschuß der  
00250 Kapillaren vor dem Tränken des Trägermaterials mit dem  
00251 Latentwärmespeichermaterial vorgenommen wird.  
00252  
00253 Eine weitere besondere Lehre der Erfindung betrifft  
00254 eine Ausgestaltung des Latentwärmespeichermaterials auf  
00255 Paraffinbasis derart, daß auch im verfestigten Zustand  
00256 noch eine Flexibilität gegeben ist. In Kombination mit  
00257 den Trägermaterialelementen kann so ein flexibles Ele-  
00258 ment, wie beispielsweise ein Sitzkissen oder eine Banda-  
00259 ge erreicht werden. Hierzu ist vorgesehen, daß das  
00260 Latentwärmespeichermaterial - auf Paraffinbasis - einen  
00261 Anteil an Mineralöl und/oder an Polymeren, Kautschuken  
00262 und/oder Elastomeren enthält. Die Kautschuke und/oder  
00263 Elastomere führen vorrangig zu einer höheren Flexibi-  
00264 liltät. Sie sind mit weniger als 5 % Anteil enthalten.  
00265 Wenn die Polymere keine Elastomere sind, führen sie zu  
00266 keiner Erhöhung der Flexibilität und verhindern nur,  
00267 gegebenenfalls zusätzlich, ein Auslaufen. Vorzugsweise  
00268 handelt es sich um hochausraffiniertes Mineralöl. Bei-  
00269 spielsweise ein Mineralöl, welches man üblicherweise  
00270 auch als Weißöl bezeichnet. Bei den Polymeren handelt  
00271 es sich um vernetzte Polymere, die durch Copolymeris-  
00272 ation hergestellt sind. Die vernetzten Polymere bilden  
00273 mit dem Mineralöl durch Ausbildung eines dreidimensiona-  
00274 len Netzwerkes oder durch ihre physikalische Vernetzung  
00275 (Knollenstruktur) eine gelartige Struktur. Diese Gele  
00276 besitzen eine hohe Flexibilität bei gleichzeitiger  
00277 Stabilität gegenüber einwirkenden mechanischen Kräften.  
00278 Das Paraffin wird im flüssigen Zustand in diese Struk-  
00279 tur eingeschlossen. Bei dem Phasenwechsel, der Kristal-  
00280 lisation, werden die entstehenden Paraffinkristalle von

00281 der Gelstruktur umgeben, so daß sich eine flexible  
00282 Gesamtmischung ergibt.  
00283  
00284 In einer möglichen Anwendung kann ein Latentwärme-  
00285 speichermaterial, das Paraffin mit einer Schmelztempera-  
00286 tur von 50° Celsius und ein Copolymer mit einer Schmelz-  
00287 temperatur von 120° Celsius enthält, bis zu einer Tempe-  
00288 ratur von 125° Celsius aufgeheizt werden, so daß zu-  
00289 nächst eine gleichmäßige Durchmischung beider Komponen-  
00290 ten erreicht wird und die dünnflüssige Mischung vom  
00291 Trägermaterial aufgrund der darin wirksamen Kapillar-  
00292 kräfte bis zur vollständigen Sättigung aufgenommen  
00293 werden kann. Bei einer nachfolgenden Abkühlung werden  
00294 die entstehenden Paraffinkristalle von dem Copolymer  
00295 umgeben. Bei einer z. B. denkbaren oberen Betriebstembe-  
00296 ratur des Latentwärmekörpers von 80° Celsius wird nur  
00297 der Paraffinanteil, nicht dagegen das Copolymer, ver-  
00298 flüssigt. Vorteilhaft wird dadurch erreicht, daß das  
00299 Paraffin nicht aus dem Copolymer austreten kann und mit  
00300 ihm im Trägermaterial verbleibt. Für die Erfindung ist  
00301 wesentlich, daß das gewünschte Paraffinrückhaltevermö-  
00302 gen in dem Latentwärmekörper bei Verwendung des oben  
00303 beschriebenen Trägermaterials bereits bei einem Massen-  
00304 anteil von weniger als 5 % des Copolymers am  
00305 Latentwärmespeichermaterial erzielt werden kann. Dabei  
00306 kann insbesondere durch ein gezielt herbeigeführtes  
00307 Zusammenwirken von Kapillarkräften in den Aufnahmeräu-  
00308 men des Trägermaterials und/oder von mittels Strukturad-  
00309 ditiven beeinflussten Kristallstrukturen der Paraffine  
00310 und/oder von den das Latentwärmespeichermaterial verdik-  
00311 kenden Thixotropiemitteln und/oder durch den beschriebe-  
00312 nen Verschuß der Kapillaren sowie gegebenenfalls einer  
00313 Umhüllung des Latentwärmekörpers erreicht werden, daß  
00314 das gewünschte Paraffinrückhaltevermögen bereits bei  
00315 deutlich niedrigeren Massenanteilen des Copolymers als

00316 5 % erreicht wird. Ein Vorteil der Erfindung ist dabei  
00317 darin gegeben, daß mit abnehmendem Massenanteil von  
00318 Copolymeren der Massenanteil der Paraffine an der  
00319 Gesamtmasse des Latentwärmespeichermaterials zunimmt  
00320 und dadurch bei unveränderter Gesamtmasse eine höhere  
00321 Wärmekapazität erreicht werden kann.  
00322  
00323 Zusammen mit dem oben näher beschriebenen Trägermateri-  
00324 al ergibt sich auch eine gewünschte Strukturfestigkeit,  
00325 im Rahmen der Flexibilität. Hierbei können aber auch  
00326 noch weitere Trägermaterialien als oben beschrieben zur  
00327 Anwendung kommen. Beispielsweise auch offenporige  
00328 Schaumstoffe. Hinsichtlich der Polymere werden bei-  
00329 spielsweise Styrol-Butadien-Styrol (SBS), Styrol-Iso-  
00330 pren-Styrol (SIS) oder Styrol-Ethylen/Butylen-Styrol  
00331 (S-EB-S) eingesetzt. Bei dem Styrol-Ethylen /Butylen  
00332 Block-Copolymer wird auf ein Mittel zurückgegriffen,  
00333 was unter der Handelsmarke "KRATON G" bekannt ist,  
00334 angeboten von Shell-Chemicals. Weiterhin können aber  
00335 auch weitere bekannte Kraton-Abwandlungen angewendet  
00336 werden. Dieses Block-Copolymer eignet sich vorzugsweise  
00337 als Verdicker zur Erhöhung der Viskosität bzw. als  
00338 Flexibilisator zur Erhöhung der Elastizität. Bei Kraton  
00339 G handelt es sich um einen thermoplastischen Kunst-  
00340 stoff, wobei mehrere Typen von Copolymeren der Kraton  
00341 G-Reihe existieren, die sich in ihrem strukturellen  
00342 Aufbau unterscheiden. Zu unterscheiden sind dabei insbe-  
00343 sondere die Block- und Triebblock-Copolymere, deren  
00344 Molgewicht variiert und die ein unterschiedliches Ver-  
00345 hältnis von Styrol- zu Elastomeranteil aufweisen. Von  
00346 den bekannten Kraton G-Typen können vorzugsweise die  
00347 als G 1650, G 1651 und G 1654 bekannten Typen Anwendung  
00348 finden.  
00349

00350 Weiterhin können auch Copolymere, wie beispielsweise  
00351 HDPE (High Density Polyethylen), PP (Polypropylen) oder  
00352 auch HDPP (High Density Polypropylen) verwendet werden.  
00353  
00354 Gegenstand der Anmeldung ist auch ein Latentwärmespei-  
00355 chermaterial auf Paraffinbasis, welches einen Zusatz in  
00356 einer die wie vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen  
00357 aufweist. Sowohl der Latentwärmekörper wie auch das  
00358 Latentwärmespeichermaterial können darüber hinaus und  
00359 in Kombination ein Additiv aufweisen, das die oben  
00360 erwähnten Hohlstrukturen ausbildet.  
00361  
00362 Das erfindungsgemäße Latentwärmespeichermaterial auf  
00363 Paraffinbasis kann weiterhin auch ohne Trägermaterial,  
00364 d. h. ohne stützende Matrix eingesetzt werden. Aus  
00365 Schmelz-/Speicherkapazitäts- und Funktionsgründen ist  
00366 der Copolymeranteil stets kleiner als 5 %. Das gebilde-  
00367 te Gel wird in Behälterhüllen, wie beispielsweise Foli-  
00368 ensäcken, aufgenommen.  
00369  
00370 Wesentlich ist, daß sich der erwähnte Zusatz aus Mine-  
00371 ralölen und Polymeren einerseits homogen in dem Paraf-  
00372 fin verteilt bzw. das Paraffin diesen Zusatz homogen  
00373 durchsetzt und andererseits keine chemische Wechselwir-  
00374 kung zwischen dem Zusatz und dem Paraffin eintritt.  
00375 Weiter ist von besonderer Bedeutung, daß die Auswahl  
00376 dahingehend getroffen ist, daß praktisch keine Dichteun-  
00377 terschiede zwischen dem Zusatz und dem Paraffin gegeben  
00378 sind, so daß auch keine physikalische Entmischung hier-  
00379 durch auftreten kann.  
00380  
00381 Wie bereits eingangs erläutert, besteht in Verbindung  
00382 mit einzelnen oder mehreren der vorangehend erläuterten  
00383 Merkmalen die Möglichkeit, daß der erfindungsgemäße  
00384 Latentwärmekörper eine Anzahl Latentwärmeteilkörper

00385 enthält. Bei einem Latentwärmeteilkörper handelt es  
00386 sich im Sinne der Erfindung um einen zusammenhängenden  
00387 und abgegrenzten Teil, bzw. Bestandteil eines erfin-  
00388 dungsgemäßen Latentwärmekörpers, der sämtliche physika-  
00389 lischen, chemischen und baulich strukturellen Merkmale  
00390 des Latentwärmekörpers oder auch eine beliebige Auswahl  
00391 hiervon auf sich vereinigen kann. Bevorzugt enthält ein  
00392 Latentwärmeteilkörper ein Trägermaterialteil und das in  
00393 kapillarartigen Aufnahmeräumen dieses Trägermaterial-  
00394 teils aufgenommene Latentwärmespeichermaterial. Das  
00395 angesprochene Trägermaterialteil kann beliebige Kombina-  
00396 tionen der bisher erläuterten Merkmale eines Trägermate-  
00397 rials aufweisen. In einer bevorzugten Ausführungsform  
00398 enthält der Latentwärmekörper eine von seiner Form und  
00399 Größe mitbestimmte größere Anzahl von Latentwärmeteil-  
00400 körpern, die regelmäßig und/oder unregelmäßig aneinan-  
00401 der angrenzend angeordnet werden können. Auf diese  
00402 Weise lassen sich Latentwärmekörper nahezu beliebiger  
00403 Formen auf preiswerte Weise herstellen, da die Latent-  
00404 wärmeteilkörper unabhängig von der Form der gewünschten  
00405 Latentwärmekörper industriell in großer Stückzahl herge-  
00406 stellt werden können. In einer bevorzugten Ausgestal-  
00407 tung eines aus mehreren Latentwärmeteilkörpern gebilde-  
00408 ten Latentwärmekörpers grenzen auch die in den Latent-  
00409 wärmeteilkörpern eingeschlossenen Trägermaterialteile  
00410 aneinander. Diese sind deutlich von den Trägermaterial-  
00411 elementen zu unterscheiden, aus denen das Trägermateri-  
00412 al, wie oben erläutert, durch beispielsweise Verkleben  
00413 zusammengesetzt ist. Innerhalb einzelner Trägermaterial-  
00414 eile bilden danach die Trägermaterialelemente unter  
00415 Einschluß kapillarartiger Aufnahmeräume zusammenhängen-  
00416 de Strukturen. Auch zwischen benachbarten Latentwärme-  
00417 teilkörpern kann jedoch ein Zusammenhalt bestehen,  
00418 indem es beispielsweise zum gegenseitig verhakenden  
00419 Eingriff von Trägermaterialelementen aneinander angren-

00420 zender Trägermaterialteile in die jeweilig benachbarten  
00421 zusammenhängenden Strukturen kommt. Ein weiterer Zusam-  
00422 menhalt zwischen Latentwärmeteilkörpern ist dadurch  
00423 möglich, daß eine Verbindung des Latentwärmespeicherma-  
00424 terials von aneinandergrenzenden Latentwärmeteilkörpern  
00425 zustande kommt.  
00426  
00427 Bevorzugt weist das Volumenverhältnis von Latentwärme-  
00428 körper zu Latentwärmeteilkörper zumindest den Wert 10  
00429 auf, wobei allerdings auch geringere oder wesentlich  
00430 höhere Volumenverhältnisse sinnvoll sein können. Ein  
00431 einzelner Latentwärmekörper kann außerdem Latent-  
00432 wärmeteilkörper verschiedener Größenabmessungen  
00433 und/oder verschiedener Formen beinhalten. Desweiteren  
00434 besteht auch die Möglichkeit, daß einzelne Latent-  
00435 wärmeteilkörper eine langgestreckte Form besitzen und  
00436 zumindest im weitesten Sinne als Streifen ausgebildet  
00437 sind. Alternativ kann ein Latentwärmeteilkörper auch  
00438 eine flockenartige Form besitzen. Darüber hinaus können  
00439 die Latentwärmeteilkörper auch in Form von Kugeln,  
00440 Ellipsoiden, Quadern, Würfeln, Pyramiden, Zylindern und  
00441 dergleichen ausgebildet werden. Die Auswahl der Anzahl,  
00442 der Größen und der Formen der Latentwärmeteilkörper  
00443 eines Latentwärmekörpers kann sich dabei an der Größe  
00444 und Form des gewünschten Latentwärmekörpers sowie an  
00445 den an ihn gerichteten Forderungen bezüglich seiner  
00446 Steifigkeit oder Verformungsfähigkeit orientieren. In  
00447 einer weiter bevorzugten Ausführung des Latentwärme-  
00448 teilkörpers weist dieser eine Umhüllung auf, die bei-  
00449 spielsweise aus einem Folienmaterial, insbesondere aus  
00450 einer Aluminiumfolie oder aus einer Polypropylenfolie,  
00451 besteht. Eine Folie bietet dabei den Vorteil einer  
00452 leichten Verformbarkeit, so daß sich benachbarte  
00453 Latentwärmeteilkörper aneinander anschmiegen können und  
00454 Hohlräume zwischen den Latentwärmeteilkörpern weitge-

00455 hend vermieden werden können. Alternativ oder in Verbin-  
00456 dung damit besteht die Möglichkeit, daß auch eine An-  
00457 zahl benachbarter Latentwärmeteilkörper mit einer ge-  
00458 meinsamen äußeren Umhüllung versehen sind, bei der es  
00459 sich ebenfalls um eine der vorhergenannten Folien han-  
00460 deln kann. Weiterhin besteht die Möglichkeit, daß die  
00461 gemeinsame äußere Umhüllung eine vergleichsweise feste,  
00462 d.h. verglichen mit dem Latentwärmekörper bzw. den  
00463 Latentwärmeteilkörpern schwerer verformbare Wandung  
00464 aufweist. Sofern eine derartige feste Wandung als Hohl-  
00465 körper ausgebildet ist, kann dessen Innenraum selbst  
00466 bei komplizierten geometrischen Formen der gemeinsamen  
00467 äußeren Umhüllung nahezu vollständig mit Latentwärme-  
00468 teilkörpern jeweils bedarfsgerechter Größe, Form und An-  
00469 zahl ausgefüllt sein. Die Latentwärmeteilkörper können  
00470 dabei zur Verhinderung von größeren Hohlräumen in der  
00471 festen gemeinsamen Umhüllung mit einem Druck beauf-  
00472 schlagt sein, so daß zumindest bereichsweise eine Ver-  
00473 dichtung erzielt wird. Bei derart verdichteten Latent-  
00474 wärmeteilkörpern eines Latentwärmekörpers kann der  
00475 Volumenanteil von Hohlräumen zwischen Latentwärmeteil-  
00476 körpern z.B. weniger als 1 % Anteil am Gesamtvolumen  
00477 des Latentwärmekörpers betragen. Die Umhüllung der  
00478 einzelnen Latentwärmeteilkörper und/oder die gemeinsame  
00479 Umhüllung der Latentwärmeteilkörper eines Latentwärme-  
00480 körpers sind dabei bevorzugt so ausgestaltet, daß sie  
00481 für Latentwärmespeichermaterial undurchlässig sind.  
00482

00483 In einer alternativen vorteilhaften Ausgestaltung eines  
00484 Latentwärmekörpers enthält dieser einer Mehrzahl von  
00485 Latentwärmeteilkörpern, die von einer gemeinsamen, für  
00486 einen Wärmeträger durchlässigen Hülle umgeben sind und  
00487 die darin vorzugsweise voneinander beabstandet sind.  
00488 Durch die Beabstandung der Latentwärmeteilkörper werden  
00489 zwischen ihnen Hohlräume ausgebildet, die als Strömungs-



00490 wege für das Wärmeträgermedium geeignet sind. Insbeson-  
00491 dere ist vorgesehen, daß ein Wärmeträgermedium aus  
00492 einer äußeren Umgebung durch die dafür durchlässige  
00493 äußere Umhüllung des Latentwärmekörpers in dessen Inne-  
00494 res tritt, dort die zwischen den Latentwärmeteilkörpern  
00495 gebildeten Hohlräume durchströmt und anschließend durch  
00496 die dafür durchlässige gemeinsame Umhüllung des Latent-  
00497 wärmekörpers wieder aus diesem hinaustritt. Ein auf  
00498 diese Weise in seinem Inneren durchströmter Latent-  
00499 wärmekörper zeichnet sich durch eine besonders schnelle  
00500 Wärmeübertragung von oder zu einem Wärmeträgermedium  
00501 aus. Die gemeinsame Umhüllung der Latentwärmeteilkörper  
00502 kann bspw. netz- oder gitterartig ausgebildet sind,  
00503 d.h. es ist sowohl an leicht verformbare als auch an  
00504 starre Strukturen gedacht. Die Ein- und Austrittsöffnun-  
00505 gen der gemeinsamen äußeren Umhüllung der im Latent-  
00506 wärmekörper enthaltenen Latentwärmeteilkörper sind  
00507 zweckmäßig so bemessen, daß ein weitgehend ungehinder-  
00508 ter Ein- und Austritt des Wärmeträgermediums in bzw.  
00509 aus dem Latentwärmekörper ermöglicht wird und daß dabei  
00510 außerdem kein Latentwärmeteilkörper durch sie hindurch-  
00511 treten können. Das Volumenverhältnis zwischen den in  
00512 der Umhüllung enthaltenen Latentwärmeteilkörpern und  
00513 den dazwischen befindlichen Hohlräumen kann in einem  
00514 weiten Wertebereich liegen und dabei zahlenmäßig den  
00515 Wert Eins deutlich über- oder unterschreiten. Sofern  
00516 als Wärmeträgermedium eine Flüssigkeit verwendet wird,  
00517 können die Latentwärmeteilkörper in ihrer Massendichte  
00518 in der Weise eingestellt werden, daß sie im Wärmeträger-  
00519 medium in der Schwebe gehalten werden. Auf diese Weise  
00520 werden die gebildeten Hohlräume aufrechterhalten, wobei  
00521 jedoch eine weitere Beschleunigung des Wärmeaustausches  
00522 mit den Latentwärmeteilkörpern durch deren strömungsbe-  
00523 dingte Zirkulation erreicht werden kann. Als flüssiges  
00524 Wärmeträgermedium eignen sich bspw. Wasser oder Öle und

00525 darüber hinaus auch zweckmäßige andere Flüssigkeiten.  
00526 Auch bei Verwendung eines gasförmigen Wärmeträgermedi-  
00527 ums, z.B. Luft, kann eine Resimentation? der in der  
00528 gemeinsamen Umhüllung enthaltenen Latentwärmeteilkörper  
00529 durch eine gezielt herbeigeführte Strömung entgegenge-  
00530 wirkt werden, die zu einer ständigen Schweben bzw. Zirku-  
00531 lation der Latentwärmeteilkörper führt. Dies kann durch  
00532 eine spezielle Ausgestaltung der Latentwärmeteilkörper  
00533 begünstigt werden, bei der eine jeweils große Oberflä-  
00534 che im Verhältnis zum Gewicht eines jeweiligen Latent-  
00535 wärmeteilkörpers verwirklicht ist. Gedacht ist bspw. an  
00536 eine flockenartige Ausgestaltung der Latentwärmeteil-  
00537 körper. Im übrigen können die Latentwärmeteilkörper  
00538 einzelne oder mehrere der zuvor genannten Merkmale  
00539 aufweisen.

00540

00541 Ein wie vorstehend ausgebildeter Latentwärmekörper  
00542 kann, wie bereits angesprochen, als Fußbodenelement in  
00543 eine Fußbodenheizung eingebaut werden.

00544

00545 Die Erfindung betrifft aber auch noch weitere Anwendun-  
00546 gen solcher Latentwärmekörper.

00547

00548 Eine erste Anwendung besteht aus einem Plattenwärmetau-  
00549 scher, der als Platten solche Latentwärmekörper auf-  
00550 weist. Die Plattenelemente können dann beidseitig mit  
00551 Medium beaufschlagt werden. Beispielsweise können hier-  
00552 mit auch regenerative Wärmetauscher, wie sie etwa in  
00553 Wärmekraftwerken bekannt sind, ausgerüstet werden. Im  
00554 einzelnen kann ein solches Plattenelement auch spiral-  
00555 förmig ausgebildet sein. Zur Ausbildung und Aufrechter-  
00556 haltung der spiralförmigen Gestaltung, was aber auch  
00557 auf ebenflächige Plattenelemente zutrifft, sind zwi-  
00558 schen den Lagen Abstandselemente angeordnet. Diese sind

00559 gitterartig gestaltet derart, daß Durchströmwege offen  
00560 sind.

00561

00562 In weiterer Ausführungsform ist bevorzugt, daß ein  
00563 solches Plattenelement als Fassadenelement im Hausbau  
00564 ausgebildet ist. Hierbei ist es besonders vorteilhaft,  
00565 wenn das Fassadenelement mit Abstand zu einer Hauswand  
00566 angeordnet ist. Die sich dann zwischen der Hauswand und  
00567 dem Fassadenelement, das hierbei als Latentwärmespei-  
00568 cherelement ausgebildet ist, einstellende Kaminwirkung  
00569 kann hierdurch einen Kühleffekt erbringen, auch durch  
00570 Wärmespeicherung in dem Latentwärmekörper. Im weiteren  
00571 wird auch das thermische Zeitverhalten verbessert. Etwa  
00572 nach Sonnenuntergang gibt der Latentwärmekörper noch  
00573 über lange Zeit Wärme, auch Strahlungswärme, auf gleich-  
00574 bleibender Temperatur an die Hauswand ab. Zugleich  
00575 stellt ein solcher Latentwärmekörper ein Element mit  
00576 relativ hoher Wärmedämmung dar. Vorteilhaft ist auch  
00577 die Wetterunempfindlichkeit eines solchen Fassadenele-  
00578 mentes. Eben durch die Tränkung mit Paraffin ist eine  
00579 wasserabweisende Ausrüstung gegeben.

00580

00581 In weiterer Einzelheit kann in einem solchen Latent-  
00582 wärmekörper, für alle vorstehend beschriebenen Anwendun-  
00583 gen, zusätzlich zu der bereits beschriebenen Träger-  
00584 struktur, auch noch eine kapillARBrechende Gitterstruk-  
00585 tur, etwa aus einem Kunststoff, angeordnet sein. Hier-  
00586 durch wird das nötige Gleichgewicht von Kapillarkräften  
00587 und Schwerkraft, bei senkrechter Aufstellung des  
00588 Latentwärmekörpers, in jedem Zeitpunkt in der befüllten  
00589 Faserstruktur ermöglicht. Um eine Wasserdampfdiffusion  
00590 zu ermöglichen, befinden sich in den Latentwärme-  
00591 körpern entsprechende Überströmöffnungen wie Schlitz-  
00592 Löcher und dergleichen. Von besonderer Bedeutung ist  
00593 hierbei, daß diese Gitterstruktur hinsichtlich des

00594 Wärmeleitwertes etwa dem Latentwärmespeichermaterial  
00595 entspricht. Übliche Metallstrukturen sind daher abzuleh-  
00596 nen, da der Wärmeleitwert zu hoch ist.

00597

00598 Hinsichtlich der Ausgestaltung einer Fußbodenheizung  
00599 mit derartigen Latentwärmekörpern ist auch vorgeschla-  
00600 gen, daß übereinander Latentwärmekörper mit unterschied-  
00601 lichen Latentwärmespeichermaterialien hinsichtlich der  
00602 Schmelztemperatur bzw. der Phasenumwandlungstemperatur,  
00603 angeordnet werden. Hierbei ist der unmittelbar von  
00604 einem Heizelement wie einem Widerstandsheizdraht beauf-  
00605 schlagte Latentwärmekörper geeigneterweise mit Latent-  
00606 wärmespeichermaterial der höchsten Phasenumwandlungstem-  
00607 peratur ausgerüstet, während nahe der Fußbodenoberflä-  
00608 che der Latentwärmespeicherkörper mit der relativ nied-  
00609 rigsten Phasenumwandlungstemperatur angeordnet ist.  
00610 Eine solche Fußbodenheizung läßt sich vorteilhafterwei-  
00611 se als Nachtspeicherheizung ausbilden, da eben die  
00612 Zeitversetzung genutzt werden kann, ohne daß wie bei  
00613 sonstigen bekannten Nachtspeicherheizungen Übertempera-  
00614 turen in Kauf genommen werden müssen.

00615

00616 Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur  
00617 Herstellung eines Latentwärmekörpers mit in einem Auf-  
00618 nahmeräume aufweisenden Trägermaterial aufgenommenen  
00619 Latentwärmespeichermaterial auf Paraffinbasis. Erfin-  
00620 dungsgemäß ist darauf abgestellt, daß das Latent-  
00621 wärmespeichermaterial verflüssigt wird und daß das ver-  
00622 flüssigte Latentwärmespeichermaterial an selbstansaugen-  
00623 de kapillarartige Aufnahmeräume des Trägermaterials  
00624 herangeführt wird. Die Verflüssigung des Latentwärme-  
00625 speichermaterials kann dabei vorzugsweise durch Erwär-  
00626 mung erreicht werden. Die Verflüssigung zielt auf eine  
00627 gute Fließfähigkeit des Latentwärmespeichermaterials,  
00628 d.h. im wesentlichen auf eine geringe Viskosität und

00629 homogene Beschaffenheit ohne größere Festkörperein-  
00630 schlüsse ab. Durch eine gute Fließfähigkeit wird eine  
00631 wesentliche Voraussetzung dafür geschaffen, daß das  
00632 Latentwärmespeichermaterial unter dem selbstansaugenden  
00633 Einfluß der kapillarartigen Aufnahmeräume des Trägerma-  
00634 terials in die Aufnahmeräume eindringt, wenn es an  
00635 diese herangeführt wird. Dazu kann das Trägermaterial  
00636 z.B. in verflüssigtem Latentwärmespeichermaterial ge-  
00637 tränkt werden. Das Heranführen des verflüssigten  
00638 Latentwärmespeichermaterials an selbstansaugende kapil-  
00639 larartige Aufnahmeräume des Trägermaterials kann bei-  
00640 spielsweise dadurch bewerkstelligt werden, daß das  
00641 Trägermaterial in verflüssigtes Latentwärmespeicherma-  
00642 terial eingetaucht wird. Vor und/oder während des Ein-  
00643 tauchens können Prozeßparameter, die die selbständige  
00644 Aufnahme des Latentwärmespeichermaterials im Trägerma-  
00645 termaterial beeinflussen, in die Aufnahme begünstigen-  
00646 der Weise beeinflußt werden. Beispielsweise kann dem  
00647 Latentwärmespeichermaterial fortwährend Wärmeenergie  
00648 zugeführt werden, um die Verflüssigung zu begünstigen.  
00649 Weiterhin kann das verflüssigte Latentwärmespeicherma-  
00650 terial mit Druck beaufschlagt werden, wodurch die selb-  
00651 ständige Aufnahme des Latentwärmespeichermaterials in  
00652 den kapillarartigen Aufnahmeräumen des Trägermaterials  
00653 ebenfalls begünstigt wird.  
00654  
00655 Die selbstansaugende Wirkung der Aufnahmeräume des  
00656 Trägermaterials für Flüssigkeiten beruht auf der schon  
00657 eingangs erläuterten kapillarartigen Ausbildung der  
00658 Aufnahmeräume. Die selbstansaugende Wirkung der kapil-  
00659 larartigen Aufnahmeräume für verflüssigtes Latent-  
00660 wärmespeichermaterial und ihr Bestreben, dieses darin  
00661 festzuhalten, wird umso stärker, je kleiner die Durch-  
00662 messer der Kapillaren bzw. die inneren Radien von Kapil-  
00663 laren gewählt werden, je höher die Oberflächenspannung

00664 des Latentwärmespeichermaterials gegenüber Luft gewählt  
00665 bzw. eingestellt wird und je größer die Benetzbarkeit  
00666 des gewählten Trägermaterials durch Latentwärmespei-  
00667 chermaterial ist. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren  
00668 zur Herstellung eines Latentwärmekörpers kann von die-  
00669 sen Zusammenhängen zur Einstellung einer gewünschten,  
00670 insbesondere einer möglichst großen selbstansaugenden  
00671 Wirkung der Aufnahmeräume bezüglich des Latentwärmespei-  
00672 chermaterials so vorgegangen werden, daß ein Trägerma-  
00673 terial mit einer möglichst hohen Oberflächenspannung  
00674 ausgewählt wird und daß die einzelnen Trägermaterialele-  
00675 mente innere Kapillaren von bevorzugt niedrigen Krüm-  
00676 mungsradien aufweisen und/oder Außenformen mit engen  
00677 Krümmungsradien, insbesondere auch scharfen Kanten bzw.  
00678 Ecken aufweisen. Bevorzugt wird das Trägermaterial aus  
00679 einzelnen Trägermaterialelementen, beispielsweise durch  
00680 Verkleben, zusammengesetzt, wobei jedenfalls zwischen  
00681 den Trägermaterialelementen kapillarartige Aufnahmeräu-  
00682 me gebildet werden. Auch bei dem Zusammensetzen der  
00683 Trägermaterialelemente besteht daher die Möglichkeit,  
00684 Einfluß auf die selbstansaugende Wirkung auszuüben,  
00685 indem zur Steigerung bevorzugt enge, insbesondere auch  
00686 spaltartige Kapillaren ausgebildet werden. Weiterhin  
00687 kann das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung  
00688 eines Latentwärmekörpers auf Trägermaterial und Latent-  
00689 wärmespeichermaterial mit sämtlichen der bisher be-  
00690 schriebenen Merkmalen oder mit Kombinationen ausgewähl-  
00691 ter Merkmale angewendet werden.

00692

00693 Bei einer zweckmäßigen Variante des erfindungsgemäßen  
00694 Verfahrens wird das mit Latentwärmespeichermaterial  
00695 getränkte Trägermaterial in eine Anzahl Latentwärme-  
00696 teilkörper zertrennt, wobei das Zertrennen durch Sägen  
00697 und/oder Schneiden und/oder Reißen oder auch nach weite-  
00698 ren bekannten Trennverfahren erfolgen kann. Es besteht

00699 z.B. die Möglichkeit, eine als Trägermaterial gewählte  
00700 Faserplatte aus Zellulose-Fasern mit zuvor verflüssig-  
00701 tem Latentwärmespeichermaterial auf Paraffinbasis zu  
00702 tränken und das getränkte Trägermaterial in langge-  
00703 streckte, insbesondere in streifenartige Latentwärme-  
00704 teilkörper zu zersägen. Als weitere Variante ließe sich  
00705 z.B. ein als Trägermaterial gewähltes Faservlies nach  
00706 dem Tränken mit Latentwärmespeichermaterial in eine  
00707 gewünschte Anzahl vergleichsweise kleinerer Latent-  
00708 wärmeteilkörper zerreißen, wobei letztere eine flocken-  
00709 artige oder aber auch eine davon abweichende Form auf-  
00710 weisen können. In einer Weiterbildung des erfindungsge-  
00711 mäßen Herstellungsverfahrens kann der Latentwärmekörper  
00712 und/oder die Latentwärmeteilkörper gepreßt werden, um  
00713 damit eine Verdichtung oder auch einer bevorzugte Form-  
00714 gebung zu erreichen. Es besteht auch die Möglichkeit,  
00715 daß der Latentwärmekörper und/oder die Latentwärme-  
00716 teilkörper mit einer Umhüllung versehen werden, die aus  
00717 einer Folie, insbesondere aus einer Aluminium- oder  
00718 Polypropylenfolie, bestehen kann. Dabei ist bevorzugt,  
00719 daß der Latentwärmekörper bzw. der Latentwärmeteil-  
00720 körper vollständig von einer für Latentwärmespeichermat-  
00721 erial undurchlässigen Umhüllung umgeben wird und darin,  
00722 beispielsweise durch Verschweißen, in der Weise versie-  
00723 gelt wird, daß kein Latentwärmespeichermaterial aus der  
00724 Umhüllung austreten kann. In einer Weiterbildung des  
00725 erfindungsgemäßen Verfahrens können die Latentwärme-  
00726 teilkörper des Latentwärmekörpers auch mit einer sie  
00727 gemeinsam umgebenden Umhüllung versehen werden, die  
00728 ebenfalls die vorgenannten Eigenschaften besitzen kann.  
00729 Es kann insbesondere eine leicht verformbare gemeinsame  
00730 Umhüllung vorgesehen werden, die in Verbindung mit  
00731 einer Vielzahl darin enthaltener kleinerer Latentwärme-  
00732 teilkörper zu einer gewünschten Verformbarkeit des  
00733 Latentwärmekörpers führt. Alternativ kann eine gemeinsa-

00734 me Umhüllung verwendet werden, die gegenüber getränktem  
00735 Trägermaterial eine höhere Steifigkeit bzw. geringere  
00736 Verformbarkeit aufweist. Eine derartige Umhüllung, bei  
00737 der es sich auch um mannigfaltige Gehäuse von alltäglichen  
00738 Gebrauchsgegenständen handeln kann, kann nach  
00739 einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens mit  
00740 einer gewünschten Anzahl von Latentwärmeteilkörpern  
00741 ausgefüllt werden, und in einem weiteren Arbeitsschritt  
00742 kann dann eine Verdichtung der Latentwärmeteilkörper in  
00743 der gemeinsamen Umhüllung erfolgen. Mit dem erfindungs-  
00744 gemäßen Verfahren kann somit auf einfache, zeitsparende  
00745 und preiswerte Weise eine nahezu vollständige Ausfüllung  
00746 beliebiger Hohlräume in Gebrauchsgegenständen mit  
00747 getränktem Trägermaterial erfolgen.  
00748

00749 In einer vorteilhaften Weiterbildung eines erfindungsgemäßen  
00750 Latentwärmekörpers ist in Verbindung mit einem  
00751 oder mehreren der bisher erläuterten Merkmale vorgese-  
00752 hen, daß zumindest ein mikrowellenaktiver Stoff in dem  
00753 Latentwärmekörper enthalten ist. Bei einem mikrowellen-  
00754 aktiven Stoff handelt es sich im Sinne der Erfindung um  
00755 einen solchen Stoff, der unter einem Strahlungseinfluß  
00756 von sogenannten Mikrowellen eine innere Erwärmung er-  
00757 fährt, die auf einer Bewegungsanregung seiner Moleküle  
00758 durch die energiereiche elektromagnetische Strahlung  
00759 beruht. Die Mikrowellen schließen sich dem Wellenlängen-  
00760 bereich der Infrarotstrahlung zu größeren Wellenlängen  
00761 hin an. Insofern ist etwa von einer Mindestwellenlänge  
00762 von  $1,4 \times 10^{-3}$  m auszugehen, wobei in dem technisch  
00763 interessierenden Wellenlängenbereich durch eine Abstimmung  
00764 der gewählten Wellenlänge auf die Molekülstruktur  
00765 des zu verwendenden mikrowellenaktiven Stoffes eine  
00766 Optimierung der inneren Erwärmung erreicht werden kann.  
00767 Ein Latentwärmekörper, der einen derartigen mikrowellen-  
00768 aktiven Stoff enthält, weist dadurch den Vorteil auf,



00769 daß gegenüber einer Wärmeübertragung durch kurzwellige-  
00770 re Strahlung erheblich kürzere Zeiträume für die Zufuhr  
00771 einer bestimmten Energiemenge erforderlich sind und  
00772 eine dementsprechend schnellere Erwärmung möglich ist.  
00773 Insbesondere ist daran gedacht, daß der mikrowellenakti-  
00774 ve Stoff gleichmäßig im Latentwärmekörper verteilt  
00775 enthalten ist, so daß auch eine entsprechende gleichmä-  
00776 ßige Erwärmung zu beobachten ist. Eine gleichmäßige  
00777 Verteilung setzt dabei im Sinne der Erfindung nicht  
00778 unbedingt auch eine homogene Verteilung voraus, da eine  
00779 für technische Anwendungen ausreichende gleichmäßige  
00780 Erwärmung des Latentwärmekörpers aufgrund von Wärmeleit-  
00781 vorgängen auch dann erreicht werden kann, wenn der  
00782 mikrowellenaktive Stoff in hinreichend nahe zueinander-  
00783 liegenden Anhäufungen über den Latentwärmekörper hinweg  
00784 verteilt vorliegt. Dazu besteht z.B. die Möglichkeit,  
00785 daß Trägermaterialelemente den mikrowellenaktiven Stoff  
00786 enthalten, daß der mikrowellenaktive Stoff in kapillar-  
00787 artigen Aufnahmeräumen zwischen den bspw. durch Verkle-  
00788 ben zu einem Trägermaterial zusammengesetzten Trägerma-  
00789 terialelementen oder in kapillarartigen Aufnahmeräumen  
00790 innerhalb der Trägerelemente enthalten ist oder daß der  
00791 mikrowellenaktive Stoff in Hohlräumen enthalten ist,  
00792 die zwischen mehreren Latentwärmeteilkörpern gebildet  
00793 sind, wobei auch Kombinationen dieser vorgeschlagenen  
00794 Verteilungen denkbar sind. Eine gleichmäßige Verteilung  
00795 des mikrowellenaktiven Stoffes im Latentwärmekörper  
00796 wird dadurch unterstützt, daß der mikrowellenaktive  
00797 Stoff in einer pulverartigen und/oder granulatartigen  
00798 und/oder faserartigen Form darin enthalten ist. Sofern  
00799 eine Aufnahme des mikrowellenaktiven Stoffes in den  
00800 zwischen Latentwärmeteilkörpern gebildeten Hohlräumen  
00801 des Latentwärmekörpers erfolgen soll, können schließ-  
00802 lich auch größere zusammenhängende Strukturen des mikro-

00803 wellenaktiven Stoffes vorteilhaft sein, deren Abmessun-  
00804 gen auch von vergleichbarer Größe wie die des Latent-  
00805 wärmekörpers sein können. Gedacht ist insbesondere an  
00806 ein gitterartiges Geflecht bzw. Netz aus einem mikrowel-  
00807 lenaktiven Stoff, das in den Latentwärmekörper inte-  
00808 griert vorgesehen ist. Alternativ oder in Kombination  
00809 mit vorbeschriebenen Verteilungsformen des mikrowellen-  
00810 aktiven Stoffes als Festkörper kann zweckmäßig sein,  
00811 daß der mikrowellenaktive Stoff zumindest bei Gebrauchs-  
00812 temperatur des Latentwärmekörpers eine Flüssigkeit ist,  
00813 wobei hierzu in diesem Zusammenhang alle fließfähigen  
00814 Medien zu zählen sind. Hinsichtlich der Werkstoffaus-  
00815 wahl für den mikrowelleninaktiven Stoff sind für die  
00816 Erfindung grundsätzlich alle Stoffe in Betracht zu  
00817 ziehen, die eine innere Erwärmung unter Einwirkung von  
00818 Mikrowellen erfahren. Vorzugsweise handelt es sich um  
00819 einen Stoff, der in einer der Werkstoffgruppen Gläser,  
00820 Kunststoffe, Mineralstoffe, Metalle, insbesondere Alumi-  
00821 nium, Kohle und Keramik enthalten ist. Es besteht auch  
00822 die Möglichkeit, daß in einem Latentwärmekörper mehrere  
00823 verschiedene mikrowellenaktive Stoffe kombiniert mitein-  
00824 ander verwendet werden. Es wird damit erreicht, daß  
00825 eine schnellere Wärmeübertragung auf den Latentwärme-  
00826 körper bei mehreren Wellenlängen bzw. in einem bestimm-  
00827 baren Wellenlängenbereich möglich ist. Als bevorzugte  
00828 Ausführungsformen des mikrowellenaktiven Stoffes werden  
00829 exemplarisch granulatartige Glaskörper, granulatartige  
00830 Kunststoffe, Mineralfasern, Keramikfasern, Kohlestaub,  
00831 Metall, insbesondere Aluminiumpulver und ein ebenfalls  
00832 bevorzugt aus einem Metall gebildeter Draht, der zu  
00833 einem gitterartigen Geflecht weiterverarbeitet sein  
00834 kann, genannt.

00835

00836 Zur Herstellung eines durch Mikrowellen erwärmbaren  
00837 Latentwärmekörpers muß dem Latentwärmekörper bzw. einem

00838 Bestandteil von diesem, in einem Verfahrensschritt ein  
00839 mikrowellenaktiver Stoff zugesetzt werden, wobei dieser  
00840 Verfahrensschritt bevorzugt auf eine gleichmäßige Ver-  
00841 teilung des mikrowellenaktiven Stoffes im Latentwärme-  
00842 körper abzielt. Es kann so vorgegangen werden, daß der  
00843 mikrowellenaktive Stoff den Trägermaterialelementen bei  
00844 deren Herstellung zugesetzt wird. Insbesondere können  
00845 die Trägermaterialelemente auch selbst unmittelbar aus  
00846 mikrowellenaktivem Stoff hergestellt werden. Alternativ  
00847 oder in Verbindung damit besteht auch die Möglichkeit,  
00848 den mikrowellenaktiven Stoff beim Zusammensetzen des  
00849 Trägermaterials aus Trägermaterialelementen, bspw.  
00850 durch Verkleben, kontinuierlich oder diskontinuierlich  
00851 in den dabei gebildeten kapillartigen Aufnahmeräumen  
00852 einzulagern. Dies kann z.B. dadurch geschehen, daß bei  
00853 einem schichtweisen Aufbau des Trägermaterials nach  
00854 Fertigstellung einer jeweiligen Schicht durch Verkleben  
00855 von Trägermaterialelementen ein staub- bzw. pulverförmiger  
00856 mikrowellenaktiver Stoff auf die Schichtoberfläche  
00857 aufgepudert wird und nach dem Entfernen von überflüssi-  
00858 gem Staub bzw. Puder eine weitere Schicht Trägermateri-  
00859 alelemente darauf vorgesehen wird, wobei beliebig viele  
00860 Wiederholungen dieser Verfahrensschritte möglich sind.  
00861 Bei einem Latentwärmekörper, der mehrere Latentwärme-  
00862 teilkörper enthält, kann der mikrowellenaktive Stoff  
00863 darüber hinaus auch in den zwischen Latentwärmeteil-  
00864 körpern gebildeten Hohlräumen eingelagert werden. Der  
00865 mikrowellenaktive Stoff kann dabei sowohl als Pulver,  
00866 wie auch als Granulat oder Fasern und weiterhin auch  
00867 als größere Struktur, insbesondere als Draht oder git-  
00868 terartiges Geflecht verarbeitet werden. Vorzugsweise  
00869 wird dabei in der Weise vorgegangen, daß zunächst eine  
00870 Lage von Latentwärmeteilkörpern, z.B. in einer gemeinsa-  
00871 men Umhüllung angeordnet wird, daß darauf und in den

00872 Zwischenräumen der mikrowellenaktive Stoff abgelagert  
00873 wird und daß darauf eine weitere Lage von Latent-  
00874 wärmeteilkörpern aufgebracht wird, wobei beliebig viele  
00875 Wiederholungen dieser Arbeitsschritte möglich sind. Bei  
00876 eine weiteren Variante des erfindungsgemäßen Herstel-  
00877 lungsverfahrens wird der mikrowellenaktive Stoff dem  
00878 Latentwärmespeichermaterial zugesetzt, bevor das  
00879 Latentwärmespeichermaterial an die kapillarartigen  
00880 Aufnahmeräume des Trägermaterials herangeführt wird.  
00881 Vorzugsweise ist dabei auf eine gleichmäßige Verteilung  
00882 des mikrowellenaktiven Stoffes im Latentwärmespei-  
00883 chermaterial zu achten, so daß der mikrowellenaktive  
00884 Stoff auch in gleichmäßiger Verteilung in die kapillar-  
00885 tigen Aufnahmeräume des Trägermaterials hineingesaugt  
00886 wird und dort mit dem Latentwärmespeichermaterial auf  
00887 Paraffinbasis in gleichmäßiger Verteilung vorliegt.  
00888 Alternativ oder in Kombination zu der bisher beschriebe-  
00889 nen Verarbeitung des mikrowellenaktiven Stoffes in  
00890 festem Aggregatzustand besteht auch die Möglichkeit,  
00891 daß der mikrowellenaktive Stoff dem Latentwärmekörper  
00892 in flüssiger Form zugesetzt wird, wobei hier prinzipi-  
00893 ell sämtliche vorbeschriebene Zugabetechniken in Be-  
00894 tracht zu ziehen sind.  
00895  
00896 Sofern der mikrowellenaktive Stoff in seinem Rohzustand  
00897 nicht unmittelbar bei der Herstellung eines Latentw-  
00898 ärmekörpers verwendet werden kann, beinhaltet das erfin-  
00899 dungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines durch Mikro-  
00900 wellen zu erwärmenden Latentwärmekörpers zusätzliche  
00901 Verfahrensschritte, in denen eine gewünschte Beschaffen-  
00902 heit des mikrowellenaktiven Stoffes zu erreichen ist.  
00903 Hierzu zählt z.B. eine jeweils bedarfsweise Aufberei-  
00904 tung des mikrowellenaktiven Stoffes zu einem Pulver,  
00905 einem Granulat oder Fasern vorzugsweise durch mechani-  
00906 sche Trennverfahren wie bspw. Sägen, Schneiden, Mahlen

00907 und Reißen. Sofern eine Verwendung des mikrowellenakti-  
00908 ven Stoffes in einer drahtartigen Form oder als gitter-  
00909 artiges Geflecht vorgesehen ist, umfaßt das erfindungs-  
00910 gemäße Verfahren zur Herstellung eines durch Mikrowel-  
00911 len erwärmbaren Latentwärmekörpers auch Verfahrens-  
00912 schritte zur Aufbereitung des mikrowellenaktiven Stof-  
00913 fes zu bedarfsgerechten Strukturen. Insbesondere zählen  
00914 dazu das Drahtziehen geeigneter Werkstoffe und die  
00915 Weiterbearbeitung der erhaltenen Drähte zu einem gitter-  
00916 artigen Geflecht.

00917  
00918 Nachstehend ist die Erfindung im weiteren anhand beige-  
00919 fügter Zeichnung, die jedoch lediglich Ausführungsbei-  
00920 spiele darstellt, erläutert. Hierbei zeigt:

00921  
00922 Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Latentwärmekör-  
00923 per auf Basis einer Faserplatte;

00924  
00925 Fig. 2 einen Latentwärmespeicher mit darin angeordne-  
00926 ten Latentwärmespeicherkörpern;

00927  
00928 Fig. 3 eine Fassade mit Latentwärmespeicherkörpern;

00929  
00930 Fig. 4 einen Aufbau betreffend eine Fußbodenheizung;

00931  
00932 Fig. 5 einen Aufbau gemäß Fig. 4 in alternativer  
00933 Ausführungsform;

00934  
00935 Fig. 6 eine schematische Ansicht einer Stützstruktur  
00936 zur Einbindung in eine Faserplatte;

00937  
00938 Fig. 7 einen Vertikalschnitt durch einen mobilen  
00939 Speicherheizkörper mit Latentwärmekörpern;

00940

- 00941 Fig. 8 einen Horizontalschnitt durch einen Transport-  
00942 behälter für medizinische Zwecke mit  
00943 Latentwärmekörpern;  
00944
- 00945 Fig. 9 einen Vertikalschnitt durch einen Hundefutter-  
00946 behälter mit Latentwärmekörper;  
00947
- 00948 Fig. 10 einen Vertikalschnitt durch einen Katzenfutter-  
00949 behälter mit Latentwärmekörper;  
00950
- 00951 Fig. 11a eine Draufsicht auf ein Speicherelement für  
00952 Luft-/Wassermetauscher mit eingeschweißten  
00953 Latentwärmekörpern;  
00954
- 00955 Fig. 11b eine Seitenansicht des Speicherelements gemäß  
00956 Fig. 11a in zusammengeklappter Anordnung;  
00957
- 00958 Fig. 12a eine Draufsicht auf eine Wärme-/Kühldecke  
00959 mit darin eingenähten eingeschweißten La-  
00960 tentwärmekörpern;  
00961
- 00962 Fig. 12b eine Seitenansicht der Wärme-/Kühldecke gemäß  
00963 Fig. 12a in einer zusammengerollten Anordnung;  
00964
- 00965 Fig. 13 einen Handschuh mit darin integrierten einge-  
00966 schweißten Latentwärmekörpern;  
00967
- 00968 Fig. 14 eine Schuhsohle in einer Ausbildung in einer  
00969 Folie als eingeschweißter Latentwärmekörper;  
00970
- 00971 Fig. 15 eine Weste mit darin integrierten, in Folie  
00972 eingeschweißten Latentwärmekörpern,  
00973

- 00974 Fig. 16a eine Draufsicht auf einen Latentwärmekörper  
00975 als Speicherelement für Bauwerke in einer  
00976 Ausführung als getränkte Netzstruktur;  
00977
- 00978 Fig. 16b eine Seitenansicht des Speicherelementes nach  
00979 Fig. 16a in einer Anordnung zwischen zwei  
00980 Wandelementen;  
00981
- 00982 Fig. 17 einen Solarverdunster mit Latentwärmekörper  
00983 für einen Komposter;  
00984
- 00985 Fig. 18 eine Schnittansicht eines Getränkekühlers mit  
00986 Latentwärmespeichermaterial bei Beginn des  
00987 Kühlvorganges;  
00988
- 00989 Fig. 19 einen Getränkekühler nach Fig. 18 mit eingebet-  
00990 tetem Getränkebehälter während des Kühlvorgan-  
00991 ges.  
00992
- 00993 Fig. 20 einen Vertikalschnitt durch einen  
00994 Hundefutterbehälter mit einem Latentwärme-  
00995 körper, der eine Vielzahl Latentwärmekörper-  
00996 teile beinhaltet.  
00997
- 00998 Dargestellt und beschrieben ist, zunächst mit Bezug zu  
00999 Fig. 1, ein Latentwärmekörper 1, der aus einer Faser-  
01000 platte 2 besteht, die mit einem Paraffin-Latentwärme-  
01001 speichermaterial getränkt ist, und einer Umhüllung 3.  
01002 Die Faserplatte 2 ist eine Weichfaserplatte, die mit  
01003 einem Paraffin-Latentwärmespeichermaterial gefüllt ist.  
01004 Die Füllung ist in Form einer Tränkung vorgenommen.  
01005
- 01006 Es handelt sich im einzelnen um eine Faserplatte aus  
01007 Pappelholzfasern, die im ungetränkten Zustand ver-  
01008 gleichsweise weich ist. Es können aber auch sonstige

01009 Zellulosefasern zum Einsatz kommen. Im ungetränkten  
01010 Zustand hat die Faserplatte eine Dichte von ca.  
01011  $200\text{kg/m}^3$ . Bevorzugt sind Faserplatten im Dichtebereich  
01012 von  $150 - 300\text{kg/m}^3$  im ungetränkten Zustand. Im getränk-  
01013 ten Zustand hat die Faserplatte eine Dichte von ca.  
01014  $700\text{kg/m}^3$ . Bevorzugt ist hier ein Bereich von ca.  
01015  $550 - 800\text{kg/m}^3$ . Der Volumenanteil von Paraffin in der  
01016 Strukturmatrix beträgt circa 50 %, der Massenanteil des  
01017 Paraffins bzw. des Latentwärmespeichermaterials in der  
01018 Matrix ca. 68 %.

01019

01020 Die Faserplatte kann auch mit einem brandhemmenden  
01021 Zusatz ausgerüstet sein. Überraschend ist, daß hinsicht-  
01022 lich festem oder verflüssigtem Zustand des Latent-  
01023 wärmespeichermaterials praktisch keine Maßänderungen  
01024 der Faserplatte feststellbar sind. Dies insbesondere,  
01025 wenn das Latentwärmespeichermaterial mit einem Zusatz  
01026 versehen ist, der, wie oben im einzelnen ausgeführt, zu  
01027 der Gestaltung von inherenten Hohlstrukturen führt.

01028 Eine solche Faserplatte kann auch als Luft-Wärmeüber-  
01029 träger- oder Wasser-Wärmeüberträgerplatte wie auch als  
01030 Wandspeicherplatte zum Einsatz kommen.

01031

01032 Alternativ hierzu ist auch eine getränkte Faserplatte  
01033 auf Vliesbasis vorgeschlagen, die zeichnerisch nicht im  
01034 einzelnen dargestellt ist. Es kommt ein hochporöses  
01035 Vlies, etwa auch Polypropylenfasern, bevorzugt zur  
01036 Anwendung. Ein solches Vlies kann im ungetränkten Zu-  
01037 stand eine Dichte von circa  $100\text{kg/m}^3$ , mit einer bevor-  
01038 zugten Bandbreite von circa  $70 - 150\text{kg/m}^3$  aufweisen.

01039 Getränkt mit Paraffin hat eine solche Platte auf Vlies-  
01040 basis ein Gewicht von circa  $700\text{kg/m}^3$ , in einer Bandbrei-  
01041 te von circa  $600 - 800\text{kg/m}^3$ . Der Anteil Latentwärme-  
01042 speichermaterialin der Matrix beträgt hier circa 65 %,   
01043 der Massenanteil entsprechend circa 85 %. Eine solche



01044 Faserplatte kann auch transparent bzw. opak ausgebildet  
01045 sein. Wesentlich ist, daß eine solche Platte auch im  
01046 verfestigten Zustand des Latentwärmespeichermaterials  
01047 flexibel ist. Sie kann neben den vorerwähnten Anwen-  
01048 dungsfällen beispielsweise auch als Matte etwa für  
01049 Gewächshäuser zur Anwendung kommen.

01050

01051 Anstelle einer der beschriebenen Faserplatten kann  
01052 auch, gegebenenfalls auch kombiniert mit einer Faser-  
01053 platte, als Tränkungskörper ein Vlies oder eine Tex-  
01054 tilie in Frage kommen. Insbesondere sind hinsichtlich  
01055 Textilien Baumwollgewebe oder Baumwollgewirke von Bedeu-  
01056 tung.

01057

01058 Die Umhüllung 3 besteht aus einer Aluminiumfolie. Es  
01059 kann sich aber auch um eine Polypropylenfolie handeln.

01060

01061 In Fig. 2 ist ein erster Anwendungsfall dargestellt. Es  
01062 handelt sich um einen Latentwärmespeicher 4, in dem  
01063 eine Mehrzahl von Latentwärmekörpern 1 senkrecht hän-  
01064 gend angeordnet sind. Der Latentwärmespeicher 4 kann  
01065 beispielsweise von Luft durchströmt werden. Er kann in  
01066 gleicher Weise aber auch von Wasser durchströmt werden.  
01067 Hierbei wird in an sich bekannter Weise dann in den  
01068 Latentwärmekörpern 1 die Wärme gespeichert und in Folge  
01069 dann bei Durchströmung mit einem relativ kälteren Wärme-  
01070 trägermedium wieder abgegeben.

01071

01072 Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 sind die Latent-  
01073 wärmekörper 1 als Fassadenelemente ausgebildet. Auf der  
01074 Außenseite 5 können noch besondere Strukturen ausgebil-  
01075 det sein. Beispielsweise können hier auch Schieferplat-  
01076 ten oder dergleichen noch vorgebaut sein. Wesentlich  
01077 ist über die Anordnung als Fassadenelement hinaus, daß  
01078 zwischen einer Mauerwand 6 und den Latentwärmekörpern 1

01079 ein Spalt S verbleibt. Der Spalt S kann beispielsweise,  
01080 bei unterer und oberer Öffnung, zu einem Kaminzugeffekt  
01081 genutzt werden. Hiermit lassen sich die klimatischen  
01082 Bedingungen und insbesondere die Anpassung an den Tag-  
01083 Nacht-Zyklus wesentlich verbessern. Es kommt zu einem  
01084 phasenverschobenen Kühl- bzw. Wärmeeffekt. Da die Aufhei-  
01085 zung des Latentwärmespeichermaterials zunächst nur bis  
01086 zur Phasenwechseltemperatur eintritt und dann ein gewis-  
01087 ser Halteeffekt auftritt, braucht es länger, bis die  
01088 Wärme "durchbricht". Umgekehrt ist dann, wenn die Auf-  
01089 heizung durch die Sonne wegfällt, die Übererwärmung  
01090 schnell abgebaut, dagegen verbleibt ein längerer Wärme-  
01091 effekt auf etwa der gleichen Stufe, wenn die Temperatur  
01092 des Phasenwechsels erreicht ist.

01093

01094 In Fig. 4 ist mit 7 die Betondecke in einem Gebäude  
01095 dargestellt, die als Geschosswischendecke ausgebildet  
01096 ist. Auf der Betondecke 7 ist als Wärmedämmung eine  
01097 Isolierschicht 8 vorgesehen, beispielsweise bestehend  
01098 aus einem Polyurethanschaumstoff. Über der Isolier-  
01099 schicht 8 sind, im Falle einer Luftheizung, Luftkanäle  
01100 9 ausgebildet, welche zur Einbringung von Wärme über  
01101 Warmluft dienen können. Weiter ist über den Luftkanälen  
01102 9 eine erste Lage eines Latentwärmekörpers 1 in einer  
01103 der Ausgestaltungen, wie sie hier beschrieben ist,  
01104 angeordnet. Darüber ist ein weiteres Heizregister 10  
01105 angeordnet, das beispielsweise aus Wasserrohren oder  
01106 einer Elektroheizung bestehen kann. Darüber ist eine  
01107 weitere Schicht gebildet durch einen Latentwärme-  
01108 körper 1 in einer der hier beschriebenen Ausgestaltun-  
01109 gen angeordnet. Darüber ist schließlich eine Schicht  
01110 aus Trockenestrich 11 angeordnet und nach oben abge-  
01111 schlossen ist der Aufbau durch einen Bodenbelag 12,  
01112 etwa einem Teppich oder Kacheln.

01113

01114 Die Ausgestaltung des Fußbodenaufbaus gemäß Fig. 5  
01115 entspricht demjenigen der Fig. 4, jedoch sind hier  
01116 keine Luftkanäle 9 ausgebildet. Die erste Lage aus  
01117 Latentwärmekörper 1 ist unmittelbar auf der Wärmedäm-  
01118 mung 8 angeordnet. Dazwischen befindet sich das Heizre-  
01119 gister 10 und darüber die zweite Lage aus Latentwärme-  
01120 körpern 1.  
01121  
01122 In Fig. 6 ist eine Stützstruktur 13 dargestellt, die  
01123 als Kassettenraster oder Gitterstruktur ausgebildet  
01124 ist. Die Stützstruktur 13 besteht bevorzugt aus einem  
01125 Kunststoff und weist einen ähnlichen Wärmeleitwert auf  
01126 wie das Latentwärmespeichermaterial.  
01127  
01128 Fig. 7 zeigt einen mobilen Speicherheizkörper 14, der  
01129 ein äußeres Gehäuse 15 aufweist und mit Rollen 16  
01130 verfahrbar ist. Im Gehäuseinneren befindet sich ein  
01131 Heizelement 17, das beispielsweise aus stromdurchflosse-  
01132 nen Drähten gebildet sein kann, zu dessen beiden Seiten  
01133 Latentwärmekörper 18 angeordnet sind. Bei eingeschalte-  
01134 tem Heizelement 17 wird die davon abgegebene Wärme  
01135 bevorzugt von den flächenparallel angeordneten Speicher-  
01136 elementen 18 aufgenommen und auch noch nach Ausschalten  
01137 des Heizelementes 17 über einen längeren Zeitraum hin-  
01138 weg gleichmäßig über das Gehäuse 15 an die Umgebung  
01139 abgegeben.  
01140  
01141 In Fig. 8 ist in einem Horizontalschnitt ein Transport-  
01142 behälter 19 für medizinische Zwecke, beispielsweise für  
01143 die Aufbewahrung oder den Transport von Blutkonserven  
01144 oder Organen 20, gezeigt. Der Behälter besteht aus  
01145 einem stabilen Außengehäuse 21 und einem darin mit  
01146 Wendeabstand aufgenommenen Innenbehälter 22, der gegen-  
01147 über dem Außenbehälter kleinere Abmessungen besitzt.  
01148 Die Innenseite des Außenbehälters ist dabei durchgehend

01149 mit einer Isolierschicht 23 ausgekleidet, bei der es  
01150 sich um herkömmliche Isolierkörper, beispielsweise um  
01151 Styropor, handeln kann. Der verbleibende Raum zwischen  
01152 der Isolierschicht 23 und dem Innenbehälter 22 dient  
01153 zur Aufnahme von Latentwärmekörpern 24, 25, bei denen  
01154 es sich im gezeigten Beispiel um getränkte Holzfaserele-  
01155 mente handelt. Ebenso besteht hier aber auch die Mög-  
01156 lichkeit, aus einem getränkten Vlies hergestellte oder  
01157 weitere der in der Anmeldung beschriebenen Latentwärme-  
01158 körpereinzusetzen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel  
01159 sind Latentwärmekörper 24, 25 paarweise flächenparallel  
01160 zueinander angeordnet, so daß der Raum zwischen Innenbe-  
01161 hälter 22 und Isolierschicht 23 vollständig von ihnen  
01162 ausgefüllt wird. Dabei sind mehrere Paare von Latentw-  
01163ärmekörpern 24, 25 versetzt zueinander angeordnet.  
01164 Alternativ zu der dargestellten Anordnung sind auch  
01165 andere zweckmäßig erscheinenden Anordnungen realisier-  
01166 bar. Die Latentwärmekörper 24 und 25 können sich hin-  
01167 sichtlich der Phasenumwandlungstemperaturen ihrer jewei-  
01168 ligen Latentwärmespeichermaterialien unterscheiden, so  
01169 daß in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur des  
01170 Außenbehälters 21 und der gewünschten Temperatur im  
01171 Innenbehälter 22 durch einen mehrstufigen Speicher mit  
01172 ausgewählten Phasenumwandlungstemperaturen eine optima-  
01173 le Speicherwirkung eingestellt werden kann. Der Trans-  
01174 portbehälter 19 weist ferner einen nicht dargestellten  
01175 Boden und einen beispielsweise mit Scharnieren daran  
01176 verschwenkbaren Deckel auf, wobei im Boden- und Deckel-  
01177 bereich zweckmäßig ebenfalls ein Verbundaufbau aus  
01178 einer Isolationsschicht 23 und Latentwärmekörpern 24,  
01179 25 vorgesehen ist.

01180

01181 Fig. 9 beschreibt in einem Vertikalschnitt einen Hunde-  
01182 futterbehälter 26, der ein Außengehäuse 27 aufweist, an  
01183 dessen Oberseite eine Ausformung 28 für das Hundefutter

01184 29 vorgesehen ist. Der sowohl unterhalb wie auch seit-  
01185 lich der Ausformung gelegene Innenraum des Futterbehäl-  
01186 ters dient zur Aufnahme eines Latentwärmekörpers 30,  
01187 der in der bevorzugten Anwendung als Kühlelement dient  
01188 und über den gut wärmeleitfähig ausgestalteten Wandbe-  
01189 reich der Ausformung 28 in Wärmeaustausch mit dem Hunde-  
01190 futter steht.

01191

01192 Der in Fig. 10 in einem Vertikalschnitt dargestellte  
01193 Katzenfutterbehälter 31 besteht aus einem Untergehäuse  
01194 32, auf das ein Obergehäuse 33 aufgesetzt und dabei  
01195 mittels einer Zentriereinrichtung 34 zentriert worden  
01196 ist. Die Zentriereinrichtung 34 kann aus stift- oder  
01197 wulstartigen Vorsprüngen im Oberteil 33 und und hin-  
01198 sichtlich der Form und Lage angepaßten Aussparungen im  
01199 Unterteil 34, aber auch auf andere zweckmäßige Weise,  
01200 ausgebildet sein. Das Oberteil 33 weist eine Ausformung  
01201 35 zur Aufnahme des Katzenfutters 36 auf, wobei der  
01202 Bodenbereich 37 der Ausformung 35 bevorzugt dünnwan-  
01203 dig und aus einem gut wärmeleitenden Material herge-  
01204 stellt ist. Das Untergehäuse 32 weist in seinem Inneren  
01205 eine Wärmedämmung 38 auf, die ihrerseits an der Obersei-  
01206 te mit einer Ausnehmung 39 zur Aufnahme eines Latent-  
01207 wärmekörpers 40 ausgestattet ist. Als Latentwärme-  
01208 körper 40 eignen sich in diesem Zusammenhang sämtliche  
01209 der in der Anmeldung beschriebenen Ausführungsformen.  
01210 Gemäß der Darstellung ist vorgesehen, daß bei auf das  
01211 Untergehäuse 32 aufgesetztem Obergehäuse 33 die Unter-  
01212 seite des Obergehäuses im Bereich der Ausnehmung 35  
01213 flächenparallel in Kontakt mit den Latentwärmekörpern  
01214 40 steht, so daß ein guter Wärmeübergang zwischen dem  
01215 Tierfutter und dem Latentwärmekörper gegeben ist. Die  
01216 mit Bezug auf die Fig. 9, 10 beschriebenen Futterbehäl-  
01217 ter können darüber hinaus auch zur Aufnahme weiterer,

01218 nicht im einzelnen erwähnter Futtersorten verwendet  
01219 werden.

01220

01221 Fig. 11a zeigt eine Draufsicht auf ein Speicherelement  
01222 für Luft/Wasserwärmetauscher 41, das im Beispiel aus  
01223 vier in einer Einschweißfolie 41' eingeschweißten  
01224 Latentwärmekörpern 42 gebildet ist. Alternativ zu der  
01225 gezeigten reihenartigen Anordnung von vier Latent-  
01226 wärmekörpern 41 sind auch beliebige andere Anzahlen und  
01227 Anordnungen von Latentwärmekörpern in einem derartigen  
01228 Speicherelement realisierbar. Für den gezeigten Anwen-  
01229 dungsfall sind sämtliche in der Anmeldung beschriebene  
01230 Ausführungsformen von Latentwärmekörpern einsetzbar. In  
01231 dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß  
01232 die Latentwärmekörper 42 zwischen zwei aufeinander  
01233 gelegten Folienstücken 41' angeordnet sind und vollstän-  
01234 dig umlaufend mit Schweißnähten 43, 43' umgeben sind.  
01235 Es wird weiterhin vorgeschlagen, daß die Schweißnähte  
01236 43' zwischen benachbarten Latentwärmekörpern 41 als  
01237 bevorzugte Biege- oder Knickbereiche ausgebildet sind,  
01238 so daß das Speicherelement 41 für verschiedene Anwen-  
01239 dungsfälle in unterschiedliche Gebrauchsformen gebracht  
01240 werden kann, ohne dabei die Latentwärme-  
01241 körper 42 zu beschädigen.

01242

01243 Fig. 11b zeigt eine Seitenansicht des Speicherelementes  
01244 für Luft/Wasserwärmetauscher nach Fig. 11a in einer  
01245 möglichen zusammengeklappten Anordnung.

01246

01247 Fig. 12a zeigt eine Draufsicht auf eine Wärme-/Kühl-  
01248 decke 44 in ausgebreitetem Zustand. Wie sich in Verbin-  
01249 dung mit Fig. 12a, die einen zusammengerollten Zustand  
01250 der Decke 44 in einer Seitenansicht zeigt, ergibt,  
01251 besteht die Decke 44 aus zwei parallel zueinander ange-  
01252 ordneten Gewebelagen 45, 45', zwischen denen eine An-

01253 zahl einzeln in nicht näher dargestellten Schutzhüllen  
01254 eingeschweißter Latentwärmekörper 46 eingenäht ist.

01255

01256 Entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Fig. 12a, 12b  
01257 sind die Gewebelagen 45, 45' durch randseitige Nähte 47  
01258 und Zwischennähte 48 zwischen den Latentwärmekörpern 46  
01259 miteinander verbunden, so daß ein innerer Zusammenhalt  
01260 ohne die Gefahr des Verrutschens von Latentwärme-  
01261 körpern 46 entsteht. Die dargestellte Wärme-/Kühldecke  
01262 44 kann beispielsweise als Babydecke oder Unfalldecke  
01263 Anwendung finden. Bevorzugt kommen daher flexible  
01264 Latentwärmekörper 46 dort zum Einsatz, bei deren Träger-  
01265 material es sich um ein Vlies handeln kann. Während in  
01266 Fig. 12a in einer Draufsicht nur ein Ausschnitt einer  
01267 ausgebreiteten Wärme-/Kühldecke 44 gezeigt ist, gibt  
01268 Fig. 12b in einer Seitenansicht eine zusammengerollte  
01269 Anordnung einer vollständigen Decke wieder. Abweichend  
01270 von dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind auch Ausbil-  
01271 dungen mit abweichender Form, Anzahl und Anordnung von  
01272 Latentwärmekörpern 46 denkbar.

01273

01274 Fig. 13 zeigt als weiteres Anwendungsbeispiel eine  
01275 Draufsicht auf einen Handschuh 49, zwischen dessen  
01276 inneren und äußeren, nicht näher dargestellten Gewebe-  
01277 schichten Latentwärmekörper 50, 50' eingenäht sind. In  
01278 diesem Anwendungsbeispiel werden ebenfalls bevorzugt  
01279 flexible Latentwärmekörper eingesetzt, deren Trägermate-  
01280 rial ein Vlies sein kann.

01281

01282 Fig. 14 zeigt eine Einlegesohle 51 für einen Schuh.  
01283 Danach wird vorgeschlagen, einen bevorzugt flexible  
01284 Eigenschaften aufweisenden Latentwärmekörper 52 in eine  
01285 Folie 53 einzuschweißen, wobei auf der Ober- und/oder  
01286 Unterseite der Sohle 52 nicht dargestellte weitere  
01287 Sohlenschichten befestigt sein können. Dabei können an

01288 der Sohlenunterseite bevorzugt strukturierte Lagen aus  
01289 Materialien wie etwa Schaumstoff oder Gummi verwendet  
01290 werden, die ein Verrutschen der Einlegesohle 51 im  
01291 Schuh verhindern. Auf der Oberseite der Sohle 51 können  
01292 vorzugsweise textile, beispielsweise auch wattierte  
01293 Gewebelagen eingesetzt werden, die den Tragekomfort  
01294 zusätzlich erhöhen.  
01295

01296 Fig. 15 verdeutlicht in einer Draufsicht eine Weste 54,  
01297 zwischen deren nicht näher zeichnerisch unterschiedenen  
01298 inneren und äußeren Stoffschichten Latentwärmekörper  
01299 55, 56 und 57 eingenäht sind. Um einen bestmöglichen  
01300 Tragekomfort zu erzielen, finden dabei bevorzugt  
01301 flexible Latentwärmekörper Verwendung, die einzeln in  
01302 eine Umhüllung eingeschweißt sind. Als Umhüllung eignen  
01303 sich beispielsweise Folien und hier insbesondere Alumi-  
01304 nium- oder Polypropylenfolien.  
01305

01306 Fig. 16a zeigt eine Ansicht eines als Speicherelement  
01307 für Bauwerke ausgebildeten erfindungsgemäßen Latentwär-  
01308 mekkörpers 58. Danach weist der Latentwärmekörper eine  
01309 netzartige Struktur eines Trägermaterials 59 auf, das  
01310 aus textilen Werkstoffen, Flachs oder weiteren zweckmä-  
01311 ßigen Materialien mit kapillaren Aufnahmeräumen für das  
01312 erfindungsgemäße Latentwärmespeichermaterial bestehen  
01313 kann. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das  
01314 Trägermaterial 59 mit nicht näher dargestelltem Latent-  
01315 wärmespeichermaterial getränkt, wobei die getränkte  
01316 Netzstruktur für Wasserdampf durchlässig ist und daher  
01317 eine Wasserdampfdiffusion in Wänden von Bauwerken ermög-  
01318 licht.  
01319

01320 In Fig. 16b ist eine bevorzugte Anwendung eines Spei-  
01321 cherelementes nach Fig. 16a anhand einer Schnittdarstel-  
01322 lung entlang der Schnittlinie XVI-XVI dargestellt. Das



01323 Speicherelement 58 ist danach ist senkrechter Anordnung  
01324 flächenparallel zwischen zwei beabstandeten Wandelemen-  
01325 ten 60, 60' angeordnet. Alternativ zu der dargestellten  
01326 Ausführungsform sind auch abweichende Ausbildungen von  
01327 Netzstrukturen möglich.

01328

01329 Fig. 17 beschreibt anhand einer Schemaskizze eine bevor-  
01330 zugte Anwendung eines erfindungsgemäßen Latentwärmekör-  
01331 pers 61 als Speicherelement für einen Solarverdunster  
01332 62. Der Solarverdunster weist danach ein Außengehäuse  
01333 63 auf, das oberseitig mit einer energiereichen Strah-  
01334 lung, beispielsweise Sonnenstrahlung, hindurchlassenden  
01335 Abdeckung 64, beispielsweise einer Glasplatte, ver-  
01336 schlossen ist. Im Bodenbereich des Außenbehälters ist  
01337 eine Isolierschicht 65 angeordnet, die aus herkömmli-  
01338 chen Isoliermaterialien, beispielsweise Styropor, herge-  
01339 stellt sein kann. Ebenso besteht auch die Möglichkeit,  
01340 daß auch die Seitenwände des Außengehäuses mit entspre-  
01341 chenden Isolierschichten ausgestattet sind. Über einen  
01342 Zulauf 66 wird vorzugsweise Wasser 67 in das Gehäuse  
01343 eingeleitet, wobei ein gewünschter Füllstand unter  
01344 Anwendung eines Sicherheitsventils 68, bei dem es sich  
01345 - wie dargestellt - um einen Schwimmer handeln kann,  
01346 nicht überschritten wird. In den zwischen der Abdeckung  
01347 64 und der Wasseroberfläche verbleibenden Raum 69 wird  
01348 von einem Ventilator 70 über eine Zuleitung 71 Luft  
01349 vorzugsweise eingeblasen, die sich oberhalb des Wasser-  
01350 spiegels mit Wasserdampf anreichert und aufgrund des  
01351 entstehenden Überdruckes durch eine Leitung 72 in einen  
01352 Verbraucher 73 entweicht, bei dem es sich im dargestell-  
01353 ten Anwendungsfall um einen Komposter handelt. Die für  
01354 die Verdunstung des Wassers erforderliche Energie wird  
01355 dem Behälter mittels durch die Abdeckung 64 einfallen-  
01356 der energiereicher Strahlung zugeführt. Der dargestell-  
01357 te Latentwärmekörper 61 befindet sich unterhalb der

01358 Wasseroberfläche und ist im gezeigten Ausführungsbei-  
01359 spiel auf nicht näher dargestellte Weise mit herkömmli-  
01360 chen Befestigungselementen an Seitenwänden des Gehäuses  
01361 63 befestigt. Alternativ besteht auch die Möglichkeit,  
01362 daß der Latentwärmekörper 61 unbefestigt im Wasser  
01363 schwimmt. Dazu wird vorgeschlagen, daß an dem Latent-  
01364 wärmekörper bedarfsweise Auf- oder Abtriebsselemente  
01365 befestigt sind, durch die der Latentwärmekörper im  
01366 umgebenden Wasser gerade in der Schwebe gehalten wird,  
01367 so daß kein Emporsteigen zur Oberfläche oder Absetzen  
01368 auf dem Behältergrund möglich ist und alle Oberflä-  
01369 chen des Latentwärmekörpers am Wärmeaustausch teilneh-  
01370 men. Als Abtriebsmittel können beliebige Gewichte ver-  
01371 wendet werden, als Auftriebsselemente sind z. B. luftge-  
01372 füllte Kammern vorstellbar. Gegenüber herkömmlichen  
01373 Solarverdunstern besteht der Vorteil der in Fig. 17  
01374 dargestellten Anordnung darin, daß der verwendete  
01375 Latentwärmekörper 61 bei intensiver Sonneneinstrahlung  
01376 und damit hoher Wärmezufuhr einen Großteil der gerade  
01377 nicht zur Verdunstung benötigten Wärme zur Speicherung  
01378 aufnimmt und diesen während Bewölkungs- und Nachtphasen  
01379 geringerer Einstrahlungsintensität an das umgebende  
01380 Wasser abgibt, so daß eine Vergleichmäßigung der Ver-  
01381 dunstungsleistung erreicht wird. Für die in Fig. 17  
01382 beschriebene Anwendung kann der Latentwärmekörper 61  
01383 wahlweise aus beliebigen der in der Anmeldung genannten  
01384 Trägermaterialien und Latentwärmespeichermaterialien  
01385 hergestellt sein. Aufgrund der vernachlässigbaren  
01386 Mischbarkeit des Latentwärmespeichermaterials mit Was-  
01387 ser kann der Latentwärmekörper außerdem wahlweise mit  
01388 oder ohne Umhüllung verwendet werden. Sofern auf eine  
01389 äußere Umhüllung des Latentwärmekörpers verzichtet  
01390 wird, können die Kapillaren des Trägermaterials außen-  
01391 flächig durch Verschleifen oder dergleichen verschlos-  
01392 sen sein, so daß ein zusätzlicher Schutz gegen ein

01393 Austreten von Latentwärmespeichermaterial in die Umge-  
01394 bung erreicht wird.

01395

01396 Die Erfindung betrifft weiterhin Kissen, Unterlagen,  
01397 Rollen, Bandagen, Bänder, Gürtel und Einlagen, Packun-  
01398 gen, Kompressen zur Wärme- und/oder Kälteapplikation  
01399 für medizinische, orthopädische und veterinärmedizinische  
01400 Zwecke, die mit dem erfindungsgemäßen  
01401 Latentwärmekörper ausgestattet sind. In diesem Zusammen-  
01402 hang ist vorzugsweise an die Verwendung von flexiblen  
01403 Latentwärmekörpern gedacht, als dessen Trägermaterial  
01404 daher insbesondere ein Vlies, eine auf Vliesbasis herge-  
01405 stellte Faserplatte oder auch eine aus einem anderen  
01406 Werkstoff hergestellte flexible Faserplatte besonders  
01407 gut geeignet ist. Weitere bevorzugte Anwendungen des  
01408 erfindungsgemäßen Latentwärmekörpers beziehen sich auf  
01409 Gürtel, Einlagen zur Wärme- und/oder Kälteapplikation  
01410 für gesundheitliche Zwecke und insbesondere zur Verwen-  
01411 dung beim Sport, in der Freizeit und/oder am Arbeits-  
01412 platz.

01413

01414 Über den in Fig. 8 gezeigten Transportbehälter für  
01415 medizinische Zwecke hinausgehend ist weiterhin daran  
01416 gedacht, erfindungsgemäße Latentwärmekörper mit oder  
01417 ohne umgebende Behälter und Folien zum Zwecke der Iso-  
01418 lierung und/oder der Wärmespeicherung in weiteren  
01419 Thermo-Transport- und/oder -verpackungsmitteln einzuset-  
01420 zen. Auch Thermobehälter für Lebensmittel zur gewerbli-  
01421 chen Verwendung und/oder für den Haushalt stellen einen  
01422 möglichen Anwendungsbereich für erfindungsgemäße  
01423 Latentwärmekörper dar.

01424

01425 Über die bisher in der Anmeldung beschriebenen Anwen-  
01426 dungsmöglichkeiten für Bauzwecke ist im Baubereich noch  
01427 an weitere Einsatzmöglichkeiten gedacht, wie beispiels-

01428 weise der Ummantelung von Schwimmbecken - hier insbeson-  
01429 dere von unbeheizten Freibädern - zur Vergleichmäßigung  
01430 der von der Sonneneinstrahlung mitbestimmten Wassertem-  
01431 peratur über den Tagesablauf hinweg. Erfindungsgemäße  
01432 Latentwärmekörper lassen sich im Baubereich außer zur  
01433 Wärmespeicherung auch als Kältespeichermaterial verwen-  
01434 den. Hier ist z. B. an eine Anwendung in Kühlhäusern  
01435 gedacht, in denen die Latentwärmekörper z. B. hinter  
01436 Wandverkleidungen, aber auch im Boden- und/oder Decken-  
01437 bereich angeordnet sein können und auch bei schubweisem  
01438 Betrieb eines Kälteaggregates eine gleichmäßige Absen-  
01439 kung der Raumtemperatur ermöglichen. Die Schaltfrequenz  
01440 des Kompressors wird dadurch auf vorteilhafte Weise  
01441 erniedrigt.  
01442  
01443 Darüber hinaus können erfindungsgemäße Latentwärmekör-  
01444 per auch bei Land-, Luft- und Wasserfahrzeugen als  
01445 Latentwärme- und/oder -Kältespeichermaterial verwendet  
01446 werden. Dabei ist z. B. an einen Einsatz in Frachträu-  
01447 men von Lieferwagen, Flugzeugen und Schiffen gedacht.  
01448 Dabei ist z. B. an einen Einsatz in Frachträumen von  
01449 Lieferwagen, Flugzeugen und Schiffen, beispielsweise in  
01450 Container-Zwischenräumen, gedacht.  
01451  
01452 Das bei den bisher beschriebenen Anwendungsfällen in  
01453 kapillarartigen Aufnahmeräumen eines Trägermaterialies  
01454 aufgenommene Latentwärmespeichermaterial auf Paraffinba-  
01455 sis kann in zahlreichen Fällen auch ohne Trägermaterial  
01456 Anwendung finden. Das Wärmespeichermaterial behält  
01457 dabei seine Wärmespeicherfunktion und zeichnet sich  
01458 weiterhin durch eine leichte und nahezu unbegrenzte  
01459 Verformbarkeit aus. Als mögliches Anwendungsbeispiel  
01460 dafür beschreibt Fig. 18 einen Getränkekühler 74, durch  
01461 den eine gegenüber bekannten Kühleinrichtungen beschleu-  
01462 nigte Abkühlung eines in einem Getränkebehälter 75

01463 eingeschlossenen Getränks 76 erreicht wird. Der Getränk-  
01464 kekühler 74 enthält nach dem gezeigten Ausführungsbei-  
01465 spiel ein Behälterteil 77, in dessen Innenraum Latent-  
01466 wärmespeichermaterial 78 enthalten ist. Die nicht von  
01467 dem Behälterteil 77 umschlossene Oberfläche des Latent-  
01468 wärmespeichermaterials 78 wird von einer Folie 79 be-  
01469 deckt, die in der Weise mit dem Rand des Behälterteiles  
01470 77 verbunden ist, daß das Latentwärmespeichermaterial  
01471 78 auch in verflüssigtem Zustand nicht aus dem Getränke-  
01472 kühler 74 austreten kann. Die Befestigung der Folie 79  
01473 am Rand des Behälterteiles 77 kann mit geeigneten Befes-  
01474 tigungselementen 80 erfolgen. In Fig. 18 ist als derar-  
01475 tiges Befestigungselement ein den Rand des Behältertei-  
01476 les 77 umgreifendes Profil gewählt, das sich entlang  
01477 der gesamten Länge des Randes erstreckt und beispiels-  
01478 weise über durchgehende Klebstoffschichten 81, 82 ,  
01479 oder auf andere verbindende und dichtende Weise, mit  
01480 der Folie 79 und dem Rand des Behälterteiles 77 verbun-  
01481 den ist. Alternativ zu dem als Profil gewählten Befesti-  
01482 gungselement 80, das neben einer Dichtwirkung auch eine  
01483 optische Funktion erfüllt, kann auch eine unmittelbare  
01484 Abdichtung zwischen der Folie 79 und dem Rand des Behäl-  
01485 tertiles 77 vorgesehen sein. Vorzugsweise ist vorgese-  
01486 hen, daß die Abmessungen der Folie 79 in gestrecktem  
01487 Zustand den Randabstand des Behälterteiles 77 übertref-  
01488 fen, so sich die Folie 79 in Ausgangslage wellen- oder  
01489 faltenartig oder auch sich selbst überlappend mehr  
01490 oder minder unregelmäßig auf der Oberfläche des  
01491 Latentwärmespeichermaterials erstreckt. Exemplarisch  
01492 zeigt dazu die Schnittansicht der Fig. 18 eine Anord-  
01493 nung der Folie 79 mit Lamellen 83. Zur Vorbereitung des  
01494 Gebrauchs wird der Getränkekühler 74 in eine Kühlein-  
01495 richtung, beispielsweise einen Kühlschrank oder eine  
01496 Gefriertruhe, hineingegeben und solange dort belassen,  
01497 bis das Latentwärmespeichermaterial eine gewünschte

01498 Abkühlung erfahren hat. Nach der Entnahme aus der Kühl-  
01499 einrichtung wird ein Getränkebehälter 75, beispielsweise  
01500 se eine Bierflasche, auf die Außenfläche der Folie 79  
01501 aufgelegt oder gestellt, wie dies in Fig. 18 ebenfalls  
01502 dargestellt ist. Bei im wesentlichen waagrechter Aus-  
01503 richtung des Getränkekühlers sinkt der Getränkebehälter  
01504 aufgrund seines Gewichtes und der leichten Verformbar-  
01505 keit der Folie und des Latentwärmespeichermaterials in  
01506 den Innenraum des Behälterteiles 77 hinab, wobei er  
01507 dabei zunehmend in Kontakt mit der an Latentwärmespei-  
01508 chermaterial angrenzenden Folie gelangt und von dieser  
01509 umschlossen wird, wobei es, wie in Fig. 19 dargestellt,  
01510 zu einer zunehmenden Streckung der Folie in der Ebene  
01511 der Behälteröffnung kommt.  
01512  
01513 In Fig. 19 ist eine Anordnung erreicht, in der der  
01514 Getränkebehälter 75 nahezu vollständig von der an ihm  
01515 anliegenden Folie 79 und dem angrenzenden Latent-  
01516 wärmespeichermaterial umgeben ist. Der Getränkebehälter  
01517 75 steht dadurch mit dem überwiegenden Teil seiner  
01518 Außenfläche über die Folie 79 in direktem Wärmeaus-  
01519 tausch mit dem abgekühlten Latentwärmespeichermaterial  
01520 78. Aufgrund der dadurch sehr gut möglichen Wärmelei-  
01521 tung vom Getränkebehälter in das Latentwärmespeichermat-  
01522 erial wird eine sehr rasche Abkühlung des Getränkebehäl-  
01523 ters und des darin eingeschlossenen Getränkes erreicht.  
01524 Nachdem eine gewünschte Abkühlung des Getränkebehälters  
01525 bzw. Getränks erreicht worden ist, wird der Getränkebe-  
01526 hälter aus dem Getränkekühler entnommen. Im Anschluß  
01527 daran kommt es in Abhängigkeit von der Verformbarkeit  
01528 der Folie 79 und den Materialeigenschaften, insbesonde-  
01529 re der Oberflächenspannung und Viskosität, des Latent-  
01530 wärmespeichermaterials 78 zu einer zeitabhängigen Rück-  
01531 verformung des Latentwärmespeichermaterials.  
01532

01533 Der oben beschriebene Getränkekühler 74 kann außerdem  
01534 auch zur Abkühlung von weiteren Gegenständen, beispiels-  
01535 weise von festen Lebensmitteln, eingesetzt werden.  
01536 Unter Umkehrung seines Wirkungsprinzips ist ebenso  
01537 vorstellbar, daß zunächst eine Erwärmung des  
01538 Latentwärmespeichermaterials in einer Heizeinrichtung,  
01539 beispielsweise in einem Ofen, erfolgt und daß nach  
01540 Entnahme aus der Heizeinrichtung eine Anwendung zur  
01541 Erwärmung von Gegenständen, beispielsweise von Behäl-  
01542 tern mit festen oder flüssigen Nahrungsmitteln, er-  
01543 folgt. Weiterhin besteht die Möglichkeit, anstelle  
01544 einer gemäß Fig. 18, 19 mit Flächenüberschuß gegenüber  
01545 der Behälteröffnung bemessenen Folie 79 eine Folie zu  
01546 verwenden, die bereits im unbelasteten Zustand einen im  
01547 wesentlichen gestreckten Verlauf besitzt und bei Ge-  
01548 wichtsbelastung durch einen zu kühlenden bzw. zu erwär-  
01549 menden Körper dessen Einsinken in das Behälterinnere  
01550 aufgrund ihrer leichten Dehnbarkeit erlaubt.  
01551  
01552 Auch bei Anwendungen des Latentwärmespeichermaterials  
01553 auf Paraffinbasis ohne Trägermaterial kann das  
01554 Latentwärmespeichermaterial zur Erzielung vorteilhafter  
01555 Eigenschaften einen einzelnen oder mehrere der bisher  
01556 beschriebenen Zusatzstoffe enthalten. Bevorzugt werden  
01557 dabei Zusatzstoffe verwendet, mit denen gelartige Eigen-  
01558 schaften des Latentwärmespeichermaterials erhalten  
01559 werden. Dazu können den Paraffinen beispielsweise durch  
01560 Copolymerisation hergestellte vernetzte Polymere sowie  
01561 Mineralöl und bedarfsweise weitere Zusätze zugegeben  
01562 werden.  
01563  
01564 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorge-  
01565 sehen, daß das Latentwärmespeichermaterial 78 innerhalb  
01566 des Getränkekühlers 74 vollständig in einem Beutel aus  
01567 einer für Latentwärmespeichermaterial undurchlässigen

01568 Folie eingeschlossen ist, wobei die Folie mit ihrer dem  
01569 Latentwärmespeichermaterial abgewendeten Seite am Ge-  
01570 tränkebehälter anliegt und ihn dabei im Latentwärme-  
01571 speichermaterial umgibt.

01572

01573 In Fig. 20 ist ein mögliches Anwendungsbeispiel eines  
01574 Latentwärmekörpers, der eine Vielzahl von Latentwärme-  
01575 teilkörpern 84 enthält, dargestellt. Im einzelnen han-  
01576 delt es sich dabei um einen Futterbehälter 26 mit einem  
01577 Außengehäuse 27, das dem des Futterbehälters 26 aus  
01578 Fig. 9 entspricht. Davon abweichend sind allerdings  
01579 anstelle eines einstückigen Latentwärmekörpers 30 eine  
01580 Vielzahl von Latentwärmeteilkörpern 84 vorgesehen,  
01581 wobei das von den Latentwärmeteilkörpern 84 ausgefüllte  
01582 Volumen mehr als das Zehnfache des Volumens von einzel-  
01583 nen Latentwärmeteilkörpern 84 beträgt. In weiterem  
01584 Vergleich zu Fig. 9 geht aus Fig. 20 hervor, daß mit  
01585 einem aus vielen kleineren Latentwärmeteilkörpern gebil-  
01586 deten Latentwärmekörper auch hinterschnittene Gehäuse-  
01587 formen problemlos ausgefüllt werden können. Bei dem in  
01588 Fig. 20 gezeigten Futterbehälter kann außerdem bevor-  
01589 zugt in dem an die Ausformung 28 angrenzenden Bereich  
01590 durch mechanische Einwirkung eine Verdichtung der  
01591 Latentwärmeteilkörper vorgenommen werden, so daß dort  
01592 eine bevorzugte Wärme- bzw. Kältespeicherwirkung erhal-  
01593 ten wird.

01594

01595 Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In  
01596 die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der  
01597 Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Priori-  
01598 tätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhalt-  
01599 lich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser  
01600 Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit  
01601 aufzunehmen.



01602 A N S P R Ü C H E

01603

01604 1. Latentwärmekörper (1) mit in einem Aufnahmeräume  
01605 aufweisenden Trägermaterial aufgenommenem Latent-  
01606 wärmespeichermaterial auf Paraffinbasis, wobei das Trä-  
01607 germaterial aus einem organischen Kunststoff- oder  
01608 Naturmaterial besteht, dadurch gekennzeichnet, daß das  
01609 Trägermaterial aus einzelnen Trägermaterialelementen  
01610 beispielsweise durch Verklebung zusammengesetzt ist,  
01611 wobei jedenfalls zwischen den Trägermaterialelementen  
01612 kapillarartige Aufnahmeräume für das Latentwärmespei-  
01613 chermaterial ausgebildet sind.

01614

01615 2. Latentwärmekörper nach Anspruch 1 oder insbesondere  
01616 danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial  
01617 eine Faserplatte aus Zellulose-Fasern ist.

01618

01619 3. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01620 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01621 gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper (1) eine  
01622 Umhüllung aufweist.

01623

01624 4. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01625 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01626 gekennzeichnet, daß die Umhüllung aus einem Folienmate-  
01627 rial besteht.

01628

01629 5. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01630 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01631 gekennzeichnet, daß die Umhüllung aus einer Aluminiumfo-  
01632 lie besteht.

01633

01634 6. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01635 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch

- 01636 gekennzeichnet, daß die Umhüllung aus einer Polypro-  
01637 pylenfolie besteht.  
01638
- 01639 7. Latentwärmekörper nach den Merkmalen des Oberbe-  
01640 griffs des Anspruches 1 oder einem oder mehreren der  
01641 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01642 dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial ein  
01643 Vlies ist.  
01644
- 01645 8. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01646 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01647 gekennzeichnet, daß das Trägermaterial etwa mit dem  
01648 Zwei- bis Zehnfachen des Eigengewichtes mit Latent-  
01649 wärmespeichermaterial getränkt ist.  
01650
- 01651 9. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der vor-  
01652 hergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch  
01653 gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper als Platten-  
01654 körper in einem Wärmetauscher angeordnet ist.  
01655
- 01656 10. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01657 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01658 dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper als  
01659 Fußbodenelement in einer Fußbodenheizung angeordnet ist.  
01660
- 01661 11. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01662 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01663 dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper spi-  
01664 ralförmig ausgebildet ist.  
01665
- 01666 12. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01667 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01668 dadurch gekennzeichnet, daß die Kapillaren außenflächig  
01669 des Trägermaterials durch Verschleifen oder dergleichen  
01670 verschlossen sind.

- 01671 13. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01672 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01673 dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern untereinander  
01674 verleimt sind.  
01675
- 01676 14. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01677 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01678 dadurch gekennzeichnet, daß die Faserplatte eine unter  
01679 geringem Druck hergestellte flexible Faserplatte ist.  
01680
- 01681 15. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01682 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01683 dadurch gekennzeichnet, daß das Latentwärmespeicher-  
01684 material mit einer Verdickungsflüssigkeit ausgerüstet  
01685 ist.  
01686
- 01687 16. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01688 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01689 dadurch gekennzeichnet, daß das Verdickungsmittel ein  
01690 verzögernd wirkendes Mittel ist.  
01691
- 01692 17. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01693 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01694 dadurch gekennzeichnet, daß das Latentwärmespeicher-  
01695 material einen Anteil an Mineralöl und Polymeren ent-  
01696 hält.  
01697
- 01698 18. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01699 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01700 dadurch gekennzeichnet, daß das Mineralöl hochraffi-  
01701 niertes Mineralöl ist.  
01702
- 01703 19. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01704 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01705 dadurch gekennzeichnet, daß das Mineralöl einen Anteil

01706 von circa 10-50% des Latentwärmespeichermaterials dar-  
01707 stellt.

01708

01709 20. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01710 vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach,  
01711 dadurch gekennzeichnet, daß der Massenanteil der Polyme-  
01712 re am Latentwärmespeichermaterial nicht mehr als 5 %  
01713 beträgt.

01714

01715 21. Mobiler Speicherheizkörper (14) mit Latentwärme-  
01716 körpern (18), die eines oder mehrere Merkmale der An-  
01717 sprüche 1 bis 20 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß  
01718 die Latentwärmekörper (18) in Wärmeaustausch mit einem  
01719 Heizelement (17) und in weiterem Wärmeaustausch mit  
01720 einem äußeren Gehäuse (15) stehen.

01721

01722 22. Transportbehälter (19) mit Latentwärmekörpern (24,  
01723 25), die eines oder mehrere Merkmale der Ansprüche 1  
01724 bis 20 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die  
01725 Latentwärmekörper (24, 25) zwischen einem Innenbehälter  
01726 (22) und einem davon beabstandeten Außengehäuse (21)  
01727 schichtweise und flächenparallel zu den Wandungen des  
01728 Außengehäuses (21) und des Innenbehälters (22) angeord-  
01729 net sind.

01730

01731 23. Transportbehälter (19) nach Anspruch 22 oder insbe-  
01732 sondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die  
01733 Latentwärmekörper (24, 25) Latentwärmespeichermaterial  
01734 unterschiedlicher Phasenumwandlungstemperaturen beinhal-  
01735 ten.

01736

01737 24. Futterbehälter (26) mit einem Latentwärmekörper  
01738 (30), der eines oder mehrere Merkmale der Ansprüche 1  
01739 bis 20 aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Außen-  
01740 gehäuse (27) oberseitig eine Ausformung (28) als Aufnah-

01741 me für Futter (29), insbesondere für Hundefutter, auf-  
01742 weist und daß die wärmeleitfähige Wandung der Ausfor-  
01743 mung (28) auf der dem Futter (29) gegenüberliegenden  
01744 Oberfläche in Wärmeaustausch mit dem Latentwärme-  
01745 körper (30) steht.

01746  
01747 25. Futterbehälter (31) mit einem Latentwärmekörper  
01748 (40), der eines oder mehrere Merkmale der Ansprüche 1  
01749 bis 20 aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß in einem  
01750 Untergehäuse (32) mit einer Wärmedämmung (38) eine  
01751 Ausnahme (39) für den Latentwärmekörper (40) ausgebil-  
01752 det ist und daß auf das Untergehäuse (32) ein Obergehäu-  
01753 se (33) mit einer Ausformung (35) für Futter (36) aufge-  
01754 setzt ist, wobei das Futter (36) über eine bodenseitige  
01755 wärmeleitfähige Wandung (37) der Ausformung (35) in  
01756 Wärmeaustausch mit dem Latentwärmekörper (40) steht.  
01757

01758 26. Speicherelement für Luft-/Wasserwärmetauscher (41)  
01759 mit Latentwärmekörpern (42), die eines oder mehrere  
01760 Merkmale der Ansprüche 1 bis 20 aufweisen, dadurch  
01761 gekennzeichnet, daß die Latentwärmekörper in benachbar-  
01762 ter Anordnung zwischen die Latentwärmekörper überdecken-  
01763 den Einschweißfolien (41') angeordnet und mittels  
01764 Schweißnähten (43, 43') zwischen den Einschweißfolien  
01765 (41') vollständig eingeschlossen sind, wobei zwischen  
01766 benachbarten Latentwärmekörpern (42) verlaufende  
01767 Schweißnähte (43') als bevorzugte Verformungsbereiche  
01768 ausgebildet sind.

01769  
01770 27. Wärme-/Kühldecke (44) mit Latentwärmekörpern (46),  
01771 die eines oder mehrere Merkmale der Ansprüche 1 bis 20  
01772 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Latentwärme-  
01773 körper zueinander benachbart zwischen im wesentlichen  
01774 flächenparallel angeordneten Gewebelagen (45, 45')

- 01775 angeordnet sind und mittels Nähten (47, 48) zwischen  
01776 den Gewebelagen (45, 45') gehalten sind.  
01777
- 01778 28. Handschuh (49) mit Latentwärmekörpern (50, 50'),  
01779 die eines oder mehrere Merkmale der Ansprüche 1 bis 20  
01780 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Latentwärme-  
01781 körper zwischen inneren und äußeren Gewebeschichten des  
01782 Handschuhes eingenäht sind.  
01783
- 01784 29. Einlegesohle (51) für Schuhe mit einem Latent-  
01785 wärmekörper (52), der eines oder mehrere Merkmale der  
01786 Ansprüche 1 bis 20 aufweist, dadurch gekennzeichnet,  
01787 daß die Kontur des Latentwärmekörpers (52) im wesentli-  
01788 chen der Kontur der Einlegesohle (51) entspricht.  
01789
- 01790 30. Einlegesohle nach Anspruch 29 oder insbesondere  
01791 danach, dadurch gekennzeichnet, daß an der Ober-  
01792 und/oder Unterseite des Latentwärmekörpers (52) weitere  
01793 Materialschichten, insbesondere Schaumstoff-, Gummi-  
01794 und/oder textile Gewebelagen, befestigt sind.  
01795
- 01796 31. Weste (54) mit Latentwärmekörpern (55, 56, 57), die  
01797 eines oder mehrere Merkmale der Ansprüche 1 bis 20  
01798 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Latent-  
01799 wärmekörper zwischen inneren und äußeren Gewebeschich-  
01800 ten der Weste eingenäht sind.  
01801
- 01802 32. Als Speicherelement (58) für Bauwerke ausgebildeter  
01803 Latentwärmekörper, der eines oder mehrere Merkmale der  
01804 Ansprüche 1 bis 20 aufweist, dadurch gekennzeichnet,  
01805 daß das Trägermaterial (59) eine äußere Gitterstruktur  
01806 aufweist und für diffundierenden Wasserdampf durchlässig  
01807 ist.  
01808

- 01809 33. Solarverdunster (62) mit einem oder mehreren  
01810 Latentwärmekörpern als Speicherelementen, wobei die  
01811 Latentwärmekörper eines oder mehrere Merkmale der An-  
01812 sprüche 1 bis 20 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß  
01813 der oder die Latentwärmekörper in einer umgebenden  
01814 Flüssigkeit (67) in einem Außengehäuse (63) angeordnet  
01815 sind, das einen Zulauf (66) für die Flüssigkeit, eine  
01816 Zuleitung (71) für ein Gas, eine Ableitung (72) für  
01817 mit Dampf der Flüssigkeit beladenes Gas zu einem Ver-  
01818 braucher (73) und eine für energiereiche Strahlung  
01819 durchlässige Abdeckung (64) aufweist.
- 01820  
01821 34. Solarverdunster (62) nach Anspruch 33 oder insbeson-  
01822 dere danach, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei  
01823 dem Gas um Luft handelt.
- 01824  
01825 35. Solarverdunster (62) nach einem oder beiden der  
01826 Ansprüche 33 und 34 oder insbesondere, dadurch gekenn-  
01827 zeichnet, daß es sich bei der Flüssigkeit (67) um Was-  
01828 ser handelt.
- 01829  
01830 36. Solarverdunster (62) nach einem oder mehreren der  
01831 Ansprüche 33 bis 35 oder insbesondere danach, dadurch  
01832 gekennzeichnet, daß der Verbraucher (73) ein Komposter  
01833 ist.
- 01834  
01835 37. Solarverdunster (62) nach einem oder mehreren der  
01836 Ansprüche 33 bis 36 oder insbesondere danach, dadurch  
01837 gekennzeichnet, daß ein Sicherheitsventil (68) zur  
01838 Aufrechterhaltung eines vorgewählten Flüssigkeitspegels  
01839 im Außengehäuse (63) vorgesehen ist.
- 01840  
01841 38. Getränkekühler (74) mit einem ein Getränk (76) in  
01842 einem Getränkebehälter (75), insbesondere einer Flasche

- 01843 oder Dose, aufnehmenden Behälterteil (77), dadurch  
01844 gekennzeichnet, daß in dem Behälterteil (77) Latent-  
01845 wärmespeichermaterial (78) auf Paraffinbasis enthalten  
01846 ist.  
01847
- 01848 39. Getränkekühler (74) nach Anspruch 38 oder insbeson-  
01849 dere danach, dadurch gekennzeichnet, daß eine Öffnung  
01850 des Behälterteils (77) von einer für Latentwärmespei-  
01851 chermaterial (78) undurchlässigen Folie (79) verschlos-  
01852 sen ist, wobei die Folie (79) einseitig das  
01853 Latentwärmespeichermaterial (78) berührt und mit ihrer  
01854 dem Latentwärmespeichermaterial (78) abgewandten Seite  
01855 am Getränkebehälter (75) anliegt.  
01856
- 01857 40. Getränkekühler nach Anspruch 38 oder insbesondere  
01858 danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Latentwärmespei-  
01859 chermaterial (78) in einem Beutel aus einer für Latent-  
01860 wärmespeichermaterial (78) undurchlässigen Folie (79)  
01861 eingeschlossen ist, wobei die Folie (79) mit ihrer dem  
01862 Latentwärmespeichermaterial (78) abgewandten Seite am  
01863 Getränkebehälter (75) anliegt.  
01864
- 01865 41. Getränkekühler nach Anspruch 39 oder Anspruch 40  
01866 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß  
01867 die Folie aus einem leicht verformbaren Material gebil-  
01868 det ist.  
01869
- 01870 42. Getränkekühler nach einem oder beiden der Ansprüche  
01871 39 und 41 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-  
01872 net, daß die Folie (79) gegenüber der Öffnung des Behäl-  
01873 tertails (77) eine größere Fläche aufweist.  
01874
- 01875 43. Latentwärmekörper (1) nach einem oder mehreren der  
01876 Ansprüche 1 bis 20 oder insbesondere danach, dadurch  
01877 gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper (1) eine



- 01878 Anzahl Latentwärmeteilkörper (84) enthält, wobei ein  
01879 Latentwärmeteilkörper (84) ein Trägermaterialteil (85)  
01880 und das in kapillarartigen Aufnahmeräumen des Trägerma-  
01881 terialteils (85) aufgenommene Latentwärmespeichermat-  
01882 erial (78) enthält.  
01883
- 01884 44. Latentwärmekörper (1) nach Anspruch 43 oder insbe-  
01885 sondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Latent-  
01886 wärmeteilkörper (84) von einer gemeinsamen Umhüllung,  
01887 die insbesondere Merkmale von einem oder mehreren der  
01888 Ansprüche 4 bis 6 aufweist, umgeben sind.  
01889
- 01890 45. Latentwärmekörper (1) nach einem der beiden Ansprü-  
01891 che 43 und 44 oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01892 zeichnet, daß das Volumenverhältnis von Latentwärme-  
01893 körper (1) zu Latentwärmeteilkörper (84) zumindest den  
01894 Wert Zehn besitzt.  
01895
- 01896 46. Latentwärmekörper (1) nach einem oder mehreren der  
01897 Ansprüche 43 bis 45 oder insbesondere danach, dadurch  
01898 gekennzeichnet, daß der Latentwärmeteilkörper (84) eine  
01899 Umhüllung (3) enthält, die insbesondere Merkmale von  
01900 einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6 aufweist.  
01901
- 01902 47. Latentwärmekörper (1) nach einem oder mehreren der  
01903 Ansprüche 43 bis 46 oder insbesondere danach, dadurch  
01904 gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper (1) Latent-  
01905 wärmeteilkörper (84) verschiedener Größenabmessungen  
01906 beinhaltet.  
01907
- 01908 48. Latentwärmekörper (1) nach einem oder mehreren der  
01909 Ansprüche 43 bis 47 oder insbesondere danach, dadurch  
01910 gekennzeichnet, daß der Latentwärmekörper (1) Latent-  
01911 wärmeteilkörper (84) verschiedener Formen beinhaltet.  
01912

- 01913 49. Latentwärmekörper (1) nach einem oder mehreren der  
01914 Ansprüche 43 bis 48 oder insbesondere danach, dadurch  
01915 gekennzeichnet, daß der Latentwärmeteilkörper (84) eine  
01916 langgestreckte Form aufweist.  
01917
- 01918 50. Latentwärmekörper (1) nach einem oder mehreren der  
01919 Ansprüche 43 bis 49 oder insbesondere danach, dadurch  
01920 gekennzeichnet, daß der Latentwärmeteilkörper (84) eine  
01921 flockenartige Form besitzt.  
01922
- 01923 51. Verfahren zur Herstellung eines Latentwärmekörpers  
01924 (1) mit in einem Aufnahmeräume aufweisenden Trägerma-  
01925 terial aufgenommenen Latentwärmespeichermaterial (78)  
01926 auf Paraffinbasis, dadurch gekennzeichnet, daß das  
01927 Latentwärmespeichermaterial (78) verflüssigt wird und  
01928 daß das vorher verflüssigte Latentwärmespeichermaterial  
01929 (78) an selbstansaugende kapillarartige Aufnahmeräume  
01930 des Trägermaterials (86) herangeführt wird.  
01931
- 01932 52. Verfahren nach Anspruch 51 oder insbesondere da-  
01933 nach, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial  
01934 (86) aus einzelnen Trägermaterialelementen, beispiels-  
01935 weise durch verkleben, zusammengesetzt wird, wobei  
01936 jedenfalls zwischen den Trägermaterialelementen kapil-  
01937 larartige Aufnahmeräume gebildet werden.  
01938
- 01939 53. Verfahren nach einem oder beiden der Ansprüche 51  
01940 und 52 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-  
01941 net, daß das mit Latentwärmespeichermaterial (78) ge-  
01942 tränkte Trägermaterial (86) in eine Anzahl von Latent-  
01943 wärmeteilkörper (84) zertrennt wird.  
01944
- 01945 54. Verfahren nach Anspruch 53 oder insbesondere da-  
01946 nach, dadurch gekennzeichnet, daß das Zertrennen von

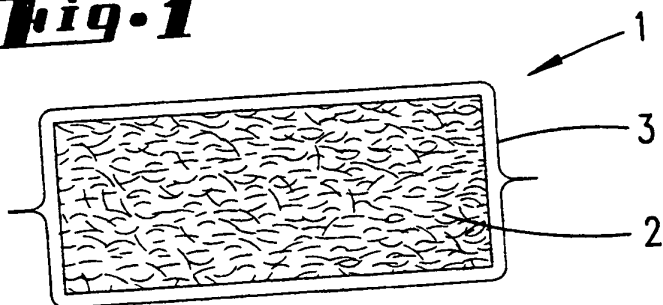
- 01947 getränktem Trägermaterial (86) durch Sägen und/oder  
01948 Schneiden und/oder Reißen erfolgt.  
01949
- 01950 55. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 50  
01951 bis 54 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet-  
01952 net, daß der Latentwärmekörper und/oder der Latent-  
01953 wärmeteilkörper (84) gepreßt wird.  
01954
- 01955 56. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 50  
01956 bis 55 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet-  
01957 net, daß der Latentwärmeteilkörper (84) mit einer Umhül-  
01958 lung (3) versehen wird.  
01959
- 01960 57. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 50  
01961 bis 56 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet-  
01962 net, daß die Latentwärmeteilkörper (84) des Latent-  
01963 wärmekörpers (1) mit einer sie gemeinsam umgebenden  
01964 Umhüllung (3) versehen werden.  
01965
- 01966 58. Verfahren nach Anspruch 57 oder insbesondere da-  
01967 nach, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßvorgang für  
01968 eine Anzahl von Latentwärmeteilkörper (84) in der ge-  
01969 meinsamen Umhüllung (3) gemeinsam erfolgt.  
01970
- 01971 59. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01972 Ansprüche 1 bis 20 und/oder 43 bis 50 oder insbesondere  
01973 danach, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Latentwärme-  
01974 körper ein mikrowellenaktiver Stoff enthalten ist.  
01975
- 01976 60. Latentwärmekörper nach Anspruch 59, dadurch gekenn-  
01977 zeichnet, daß der mikrowellenaktive Stoff gleichmäßig  
01978 im Latentwärmekörper verteilt ist.  
01979
- 01980 61. Latentwärmekörper nach einem oder beiden Ansprüchen  
01981 59 und 60 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet-

- 01982 net, daß Trägermatrialelemente den mikrowellenaktiven  
01983 Stoff enthalten.
- 01984
- 01985 62. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der An-  
01986 sprüche 59 bis 61 oder insbesondere danach, dadurch  
01987 gekennzeichnet, daß der mikrowellenaktive Stoff in  
01988 kapillartigen Aufnahmeräumen enthalten ist.
- 01989
- 01990 63. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der An-  
01991 sprüche 59 und 62 oder insbesondere danach, dadurch  
01992 gekennzeichnet, daß der mikrowellenaktive Stoff in Hohl-  
01993 räumen zwischen Latentwärmeteilkörpern enthalten ist.
- 01994
- 01995 64. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
01996 Ansprüche 59 bis 63 oder insbesondere danach, dadurch  
01997 gekennzeichnet, daß der mikrowellenaktive Stoff eine  
01998 pulverartige Form aufweist.
- 01999
- 02000 65. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
02001 Ansprüche 59 bis 64 oder insbesondere danach, dadurch  
02002 gekennzeichnet, daß der mikrowellenaktive Stoff eine  
02003 granulatartige Form aufweist.
- 02004
- 02005 66. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
02006 Ansprüche 59 bis 65 oder insbesondere danach, dadurch  
02007 gekennzeichnet, daß der mikrowellenaktive Stoff eine  
02008 faserartige Form aufweist.
- 02009
- 02010 67. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
02011 Ansprüche 59 bis 66 oder insbesondere danach, dadurch  
02012 gekennzeichnet, daß der mikrowellenaktive Stoff eine  
02013 gitterartige Form aufweist.
- 02014
- 02015 68. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
02016 Ansprüche 59 bis 67 oder insbesondere danach, dadurch

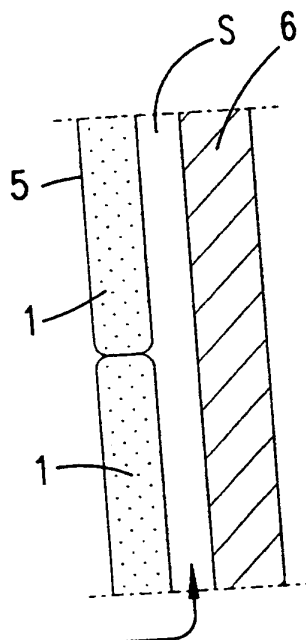
- 02017 gekennzeichnet, daß der mikrowellenaktive Stoff bei  
02018 Gebrauchstemperatur des Latentwärmekörpers eine Flüssig-  
02019 keit ist.  
02020  
02021 69. Latentwärmekörper nach einem oder mehreren der  
02022 Ansprüche 59 bis 68 oder insbesondere danach, dadurch  
02023 gekennzeichnet, daß der mikrowellenaktive Stoff aus  
02024 einer oder mehreren der Werkstoffgruppen Gläser, Kunst-  
02025 stoffe, Mineralstoffe, Metalle, Kohle, Keramik ausge-  
02026 wählt ist.  
02027  
02028 70. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 51  
02029 bis 58 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-  
02030 net, daß dem Latentwärmekörper ein mikrowellenaktiver  
02031 Stoff zugesetzt wird.  
02032  
02033 71. Verfahren nach Anspruch 70 oder insbesondere da-  
02034 nach, dadurch gekennzeichnet, daß der mikrowellenaktive  
02035 Stoff im Latentwärmekörper gleichmäßig verteilt wird.  
02036  
02037 72. Verfahren nach einem oder beiden der Ansprüche 70  
02038 und 71 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-  
02039 net, daß der mikrowellenaktive Stoff Trägermaterialele-  
02040 menten bei deren Herstellung zugesetzt wird.  
02041  
02042 73. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 70  
02043 und 72, dadurch gekennzeichnet, daß der mikrowellenakti-  
02044 ve Stoff beim Zusammensetzen des Trägermaterials aus  
02045 Trägermaterialelementen in dabei gebildeten kapillar-  
02046 tigen Aufnahmeräumen eingelagert wird.  
02047  
02048 74. Verfahren nach einem oder beiden der Ansprüche 70  
02049 und 73, dadurch gekennzeichnet, daß der mikrowellenakti-  
02050 ve Stoff in Hohlräumen zwischen Latentwärmeteilkörpern  
02051 eingelagert wird.

02052 75. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 70  
02053 bis 74, dadurch gekennzeichnet, daß der mikrowellenakti-  
02054 ve Stoff dem Latentwärmespeichermaterial zugesetzt  
02055 wird, bevor das Latentwärmespeichermaterial an die  
02056 kapillarartigen Aufnahmeräume des Trägermaterials heran-  
02057 geführt wird.

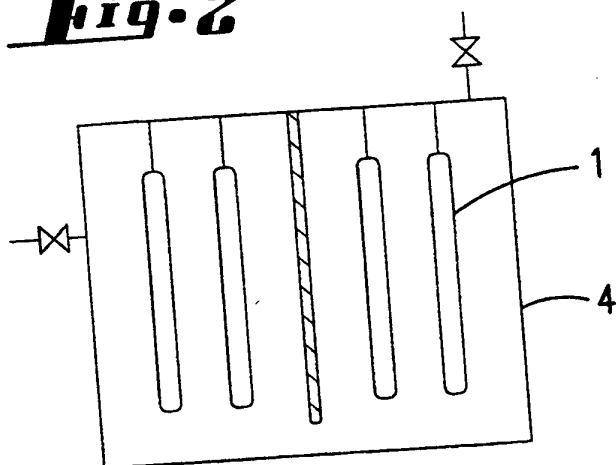
**Fig. 1**



**Fig. 3**

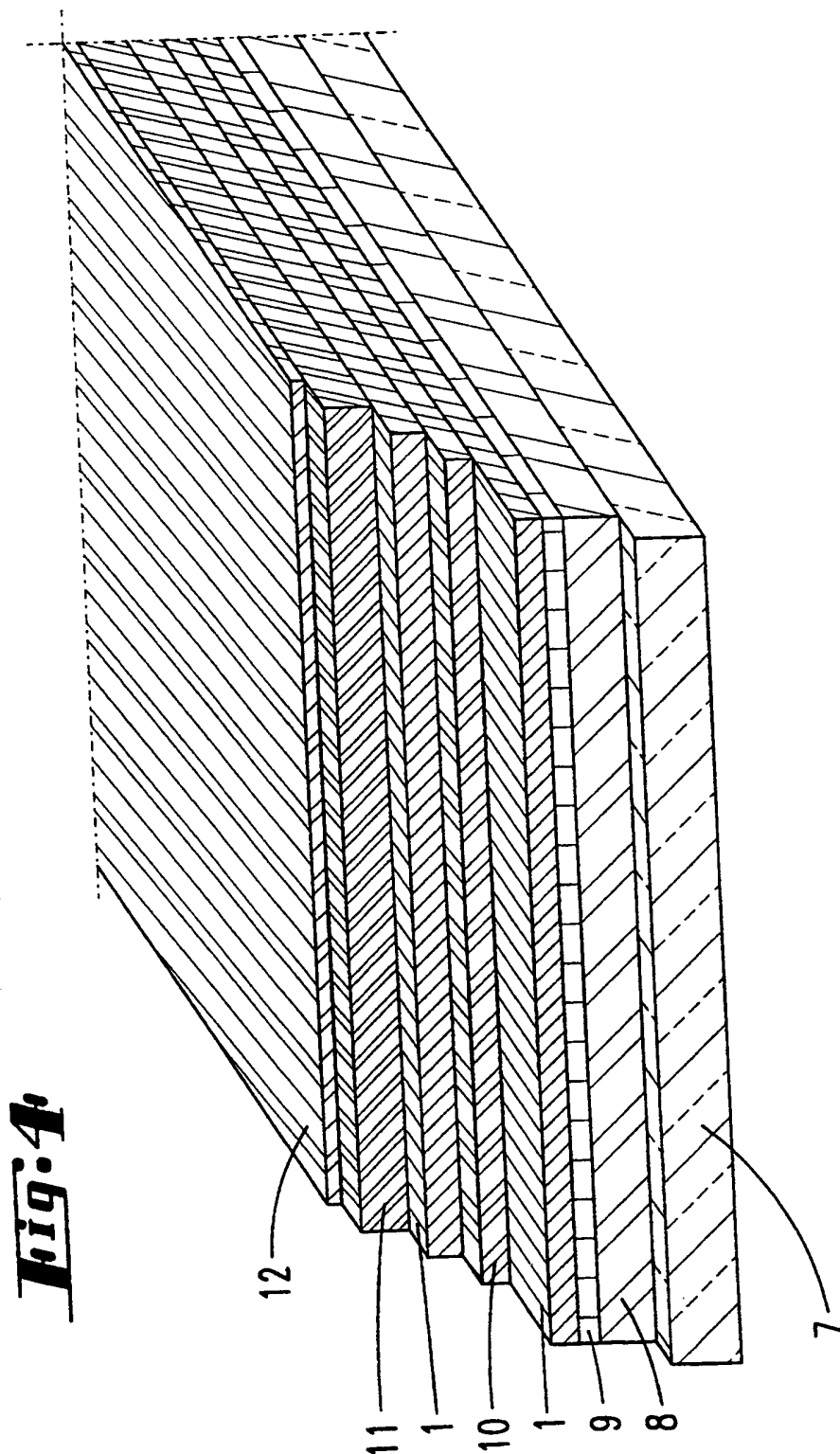


**Fig. 2**



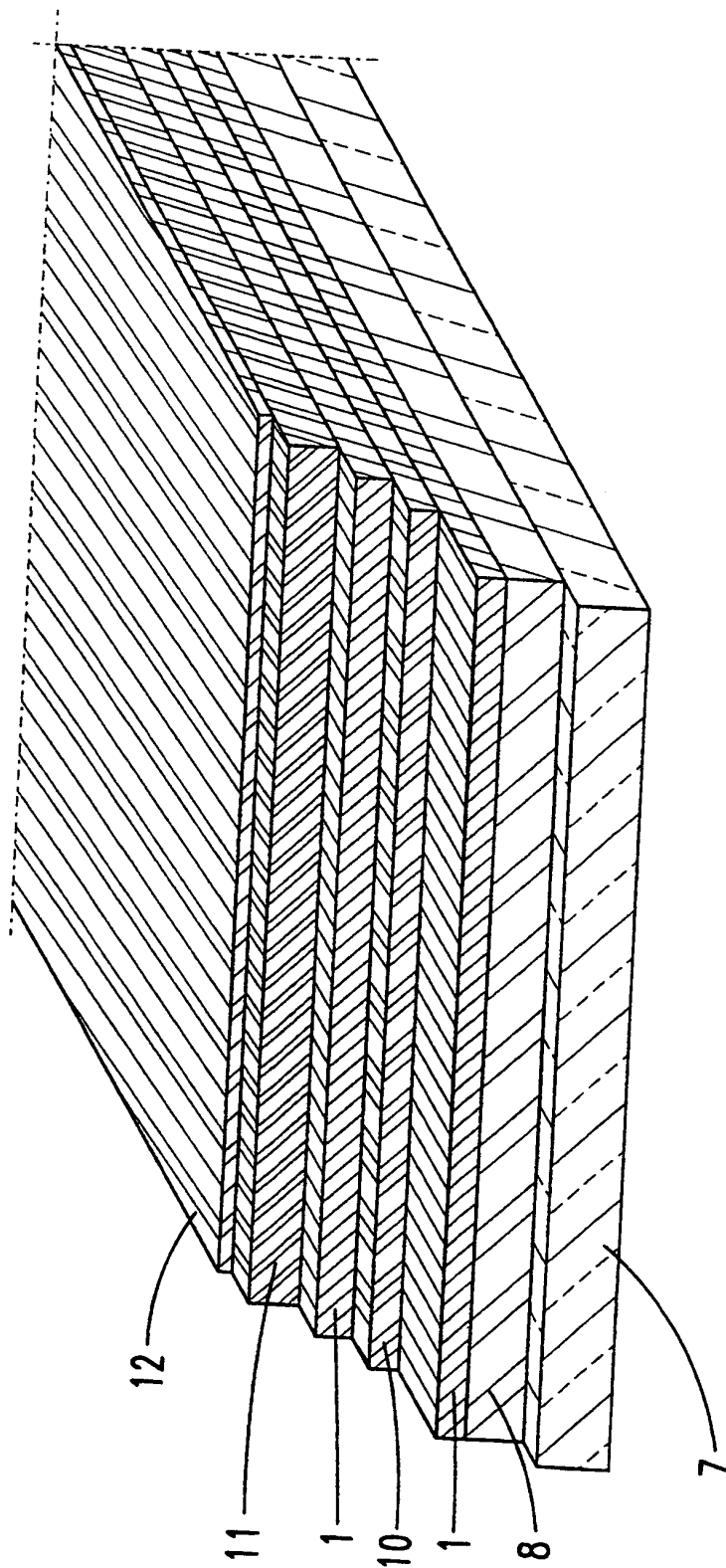






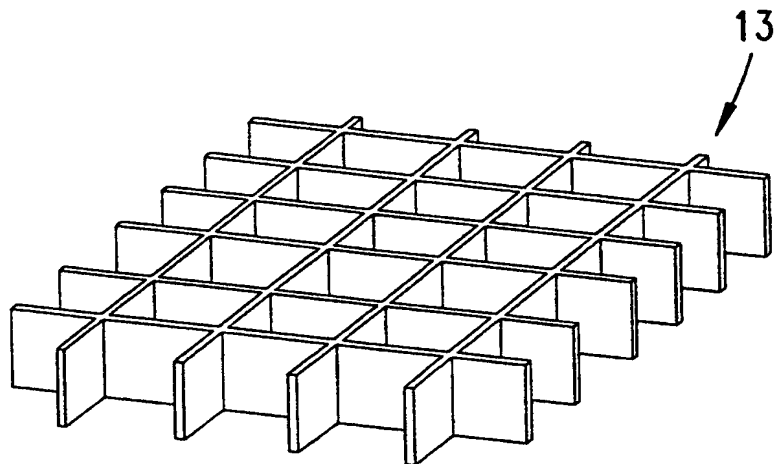


**Fig. 5**

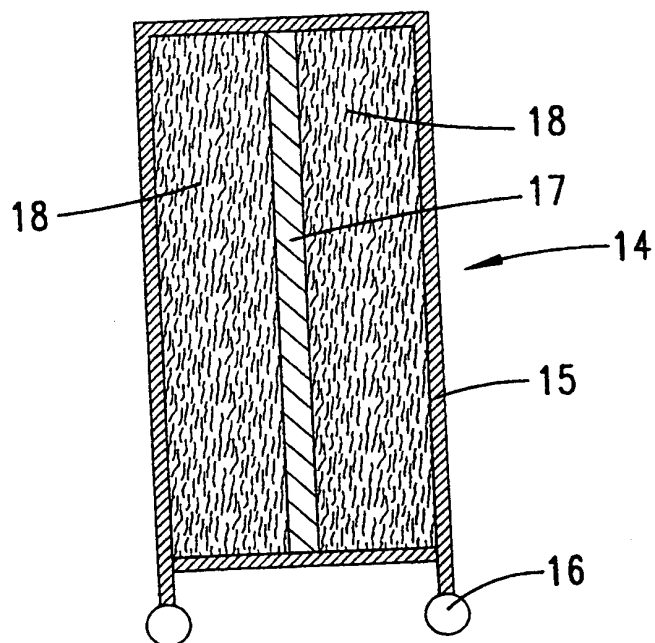
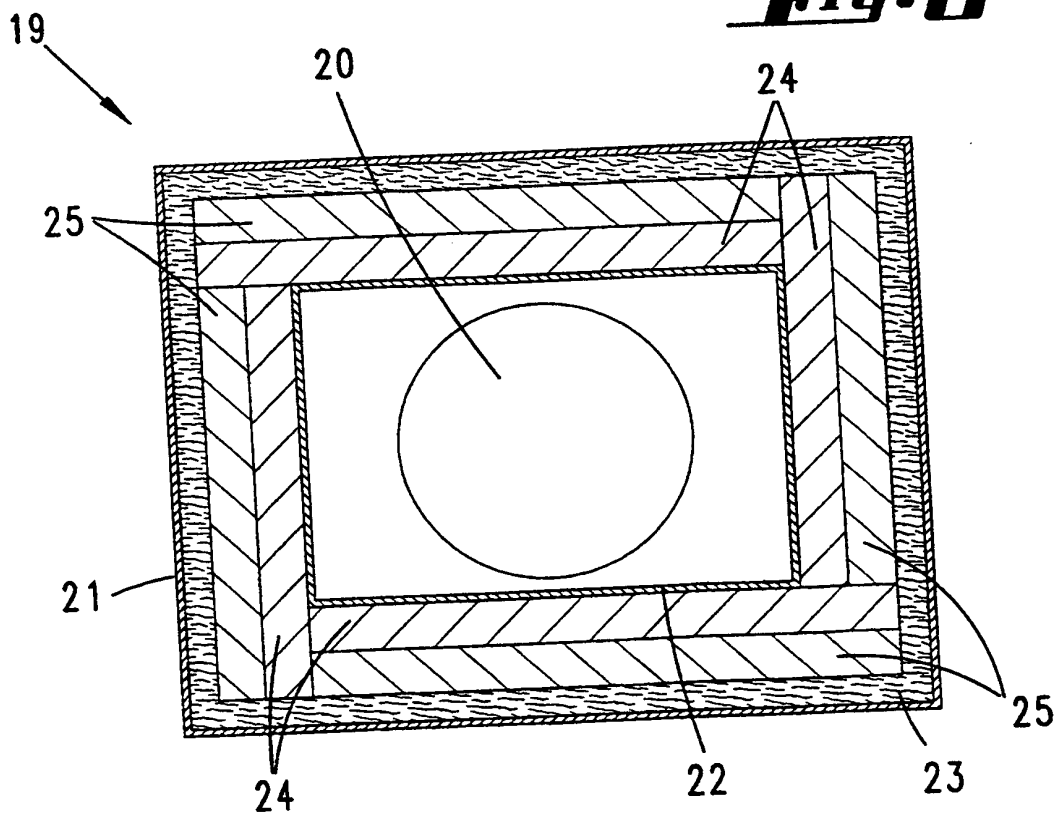




***Fig. 6***

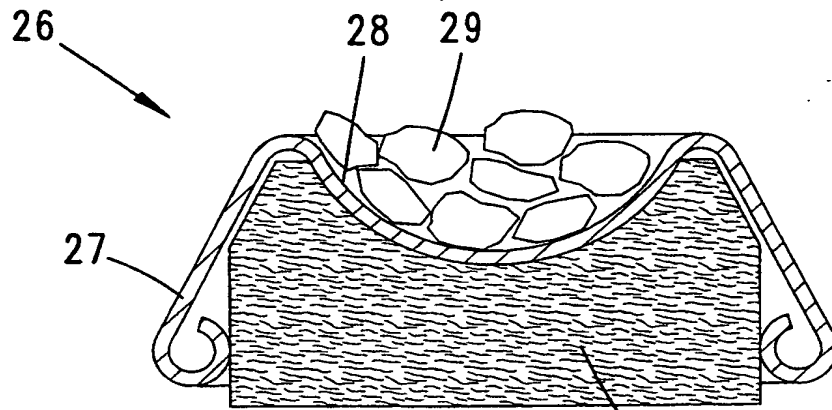




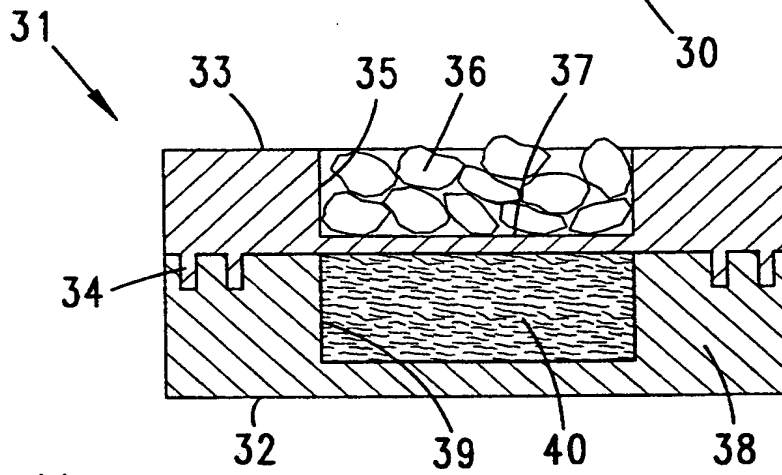
**Fig. 7****Fig. 8**



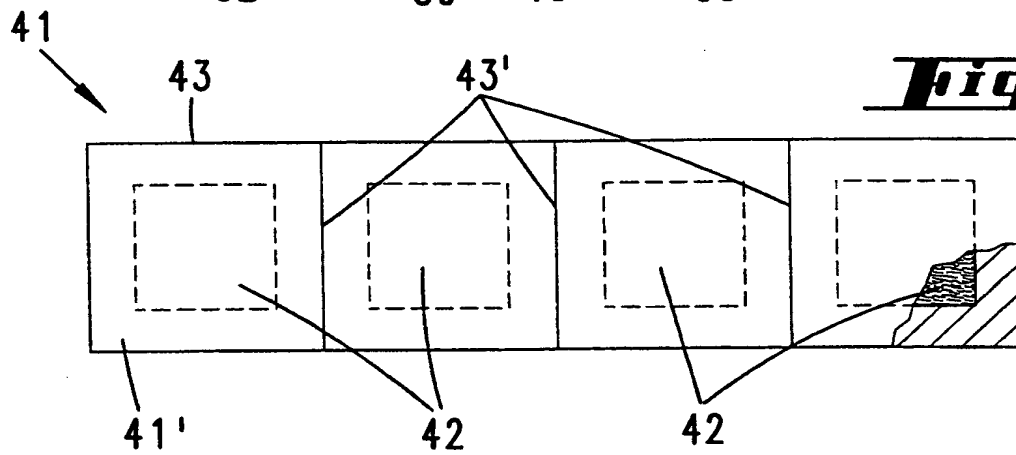




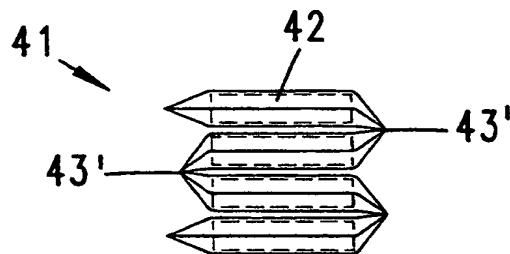
**Fig. 9**



**Fig. 10**

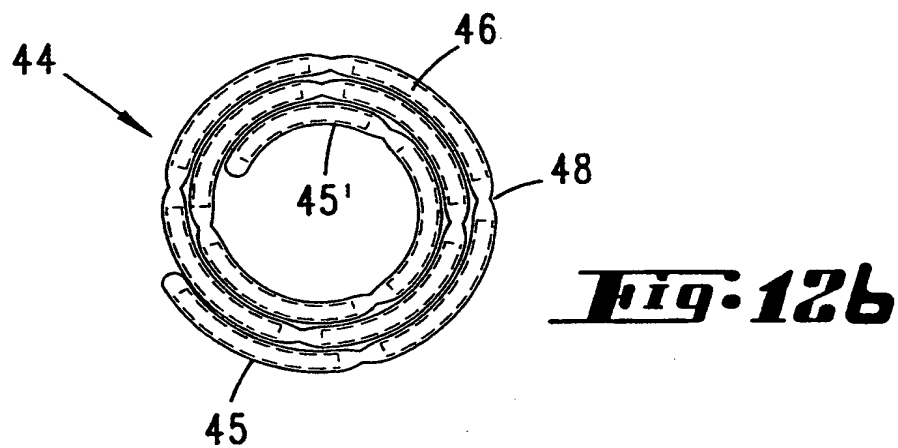
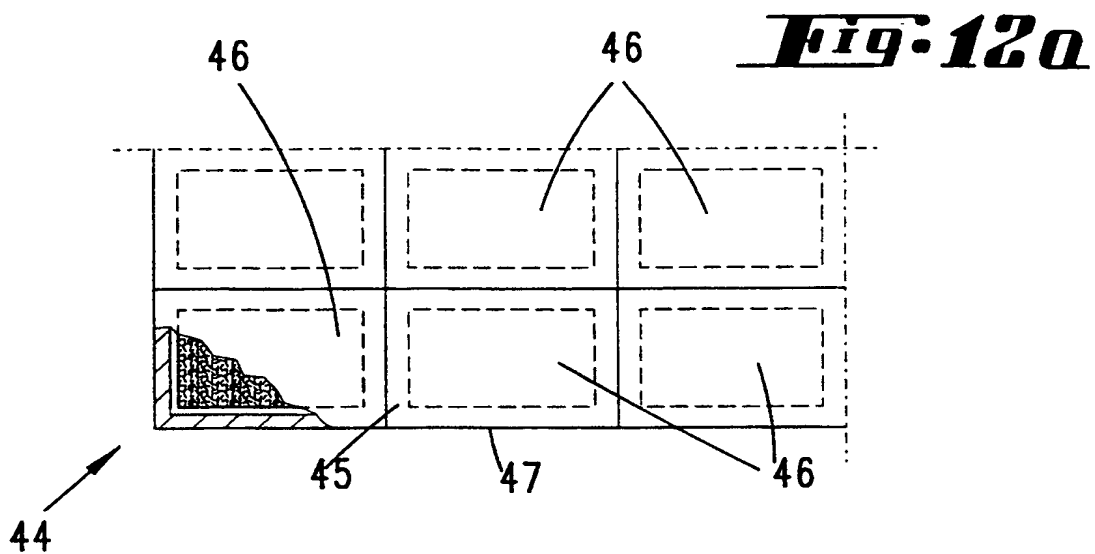


**Fig. 11a**

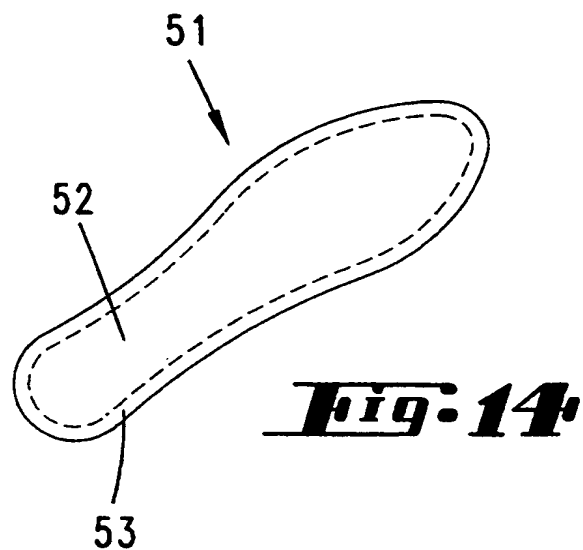
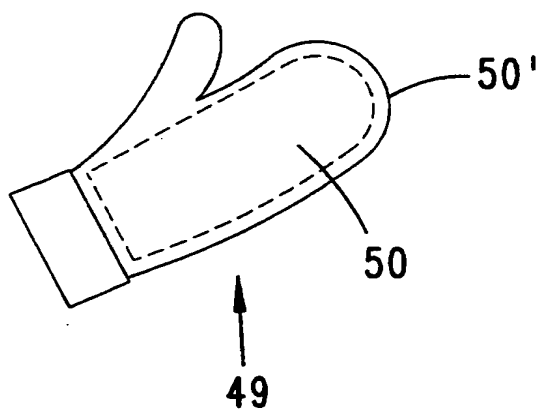


**Fig. 11b**

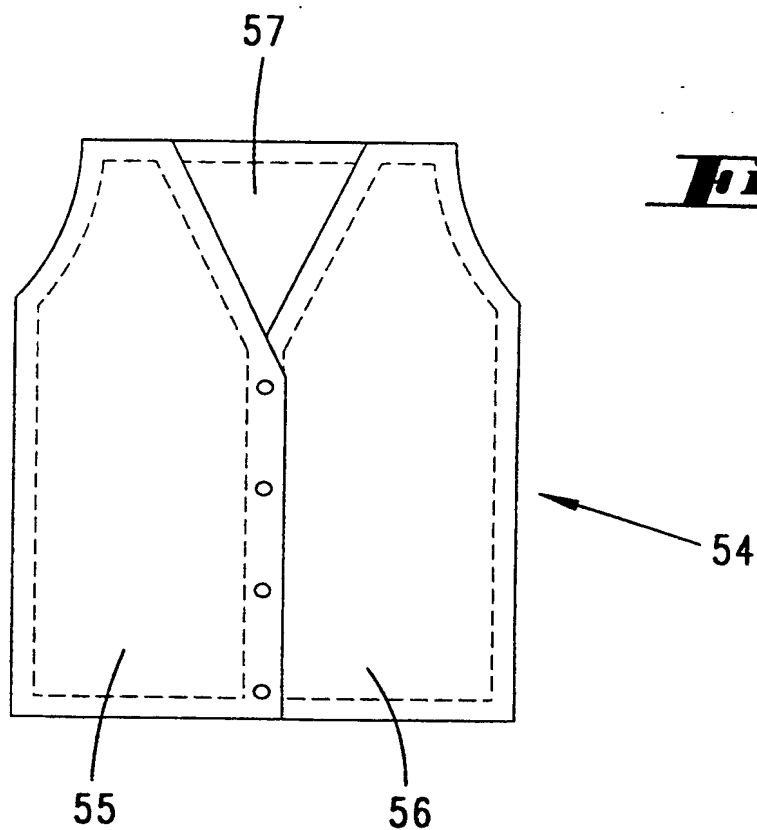




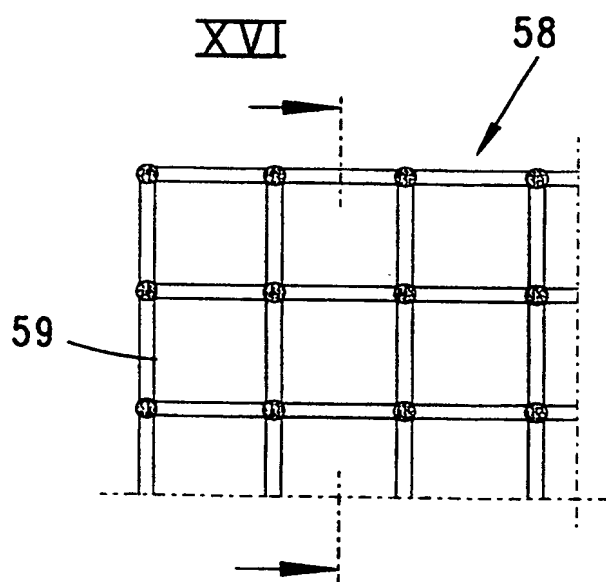
**Fig. 13**



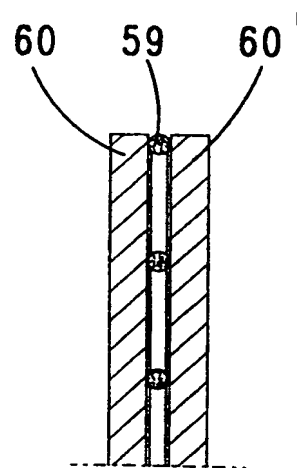




**Fig. 15**

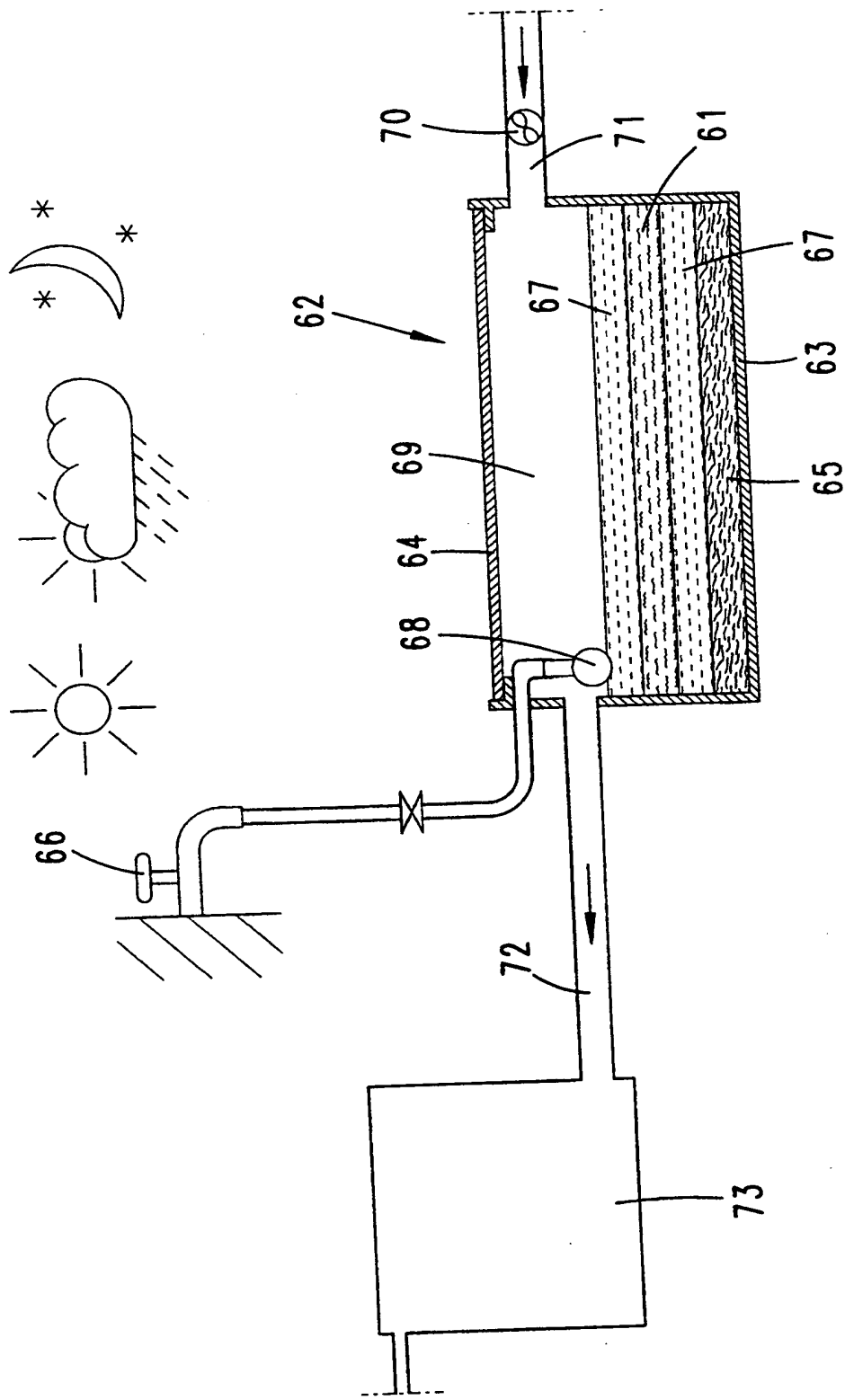


**Fig. 16a**



**Fig. 16b**



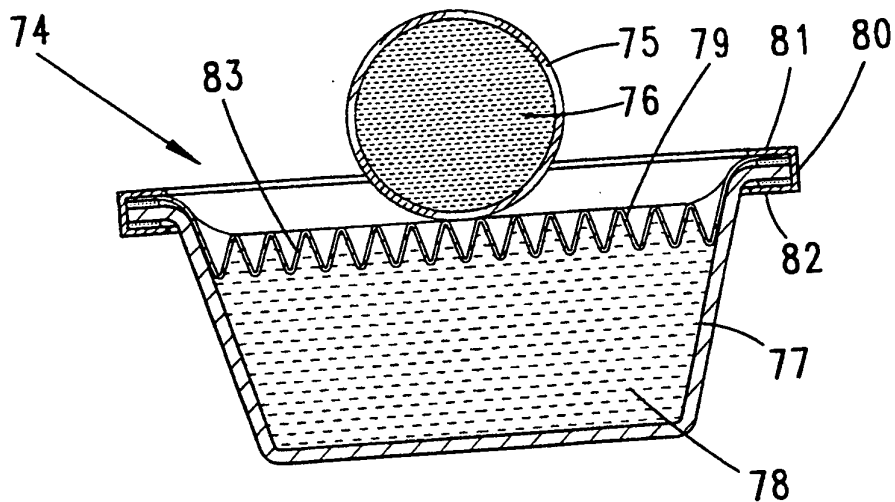


**Fig. 17**

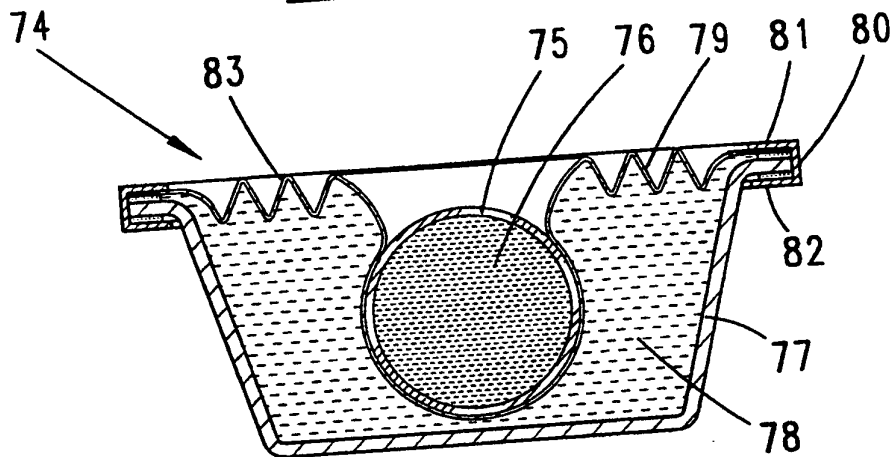




**Fig. 18**



**Fig. 19**



**Fig. 20**

